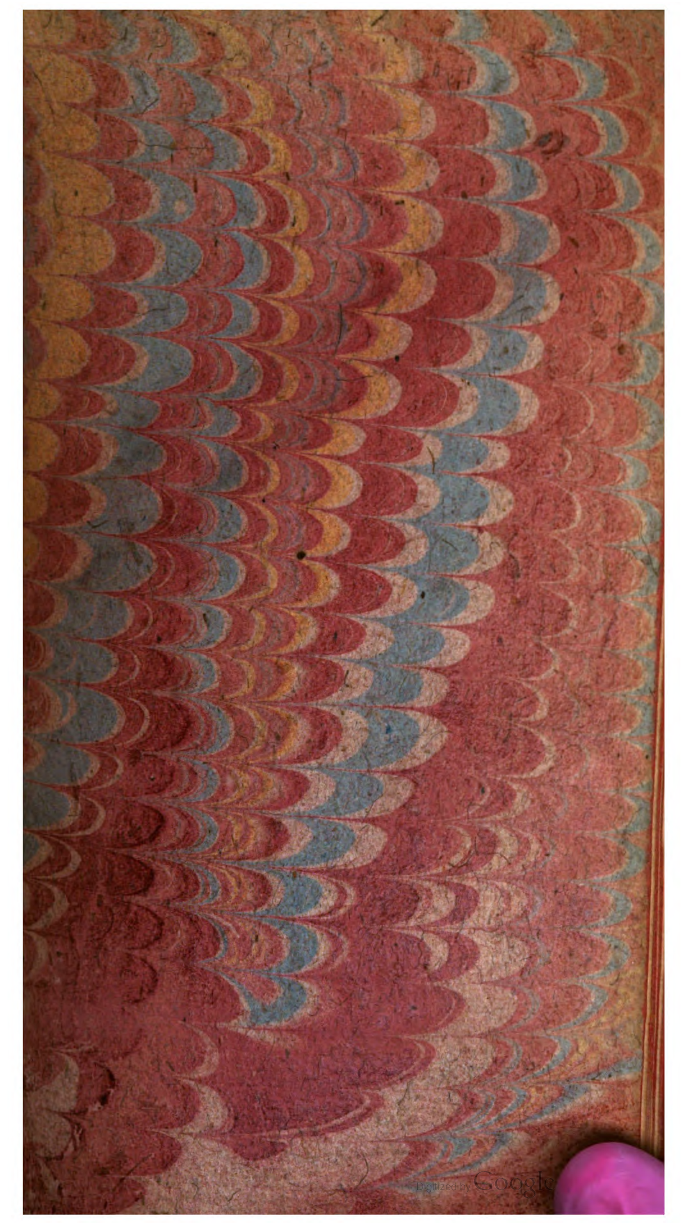



UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT
Digitized by Google



EXPÉRIENCES
PHYSIQUES ET CHYMIQUES,
SUR
PLUSIEURS MATIERES
relatives au Commerce & aux Arts.

TOME TROISIEME.

EXPÉRIENCES
PHYSIQUES ET CHYMIQUES,
SUR
PLUSIEURS MATIERES
relatives au Commerce & aux Arts :

OUVRAGE

Traduit de l'Anglois de M. LEWIS, de la Société Royale de Londres ;

Par M. DE PUISIEUX.

TOME TROISIEME.

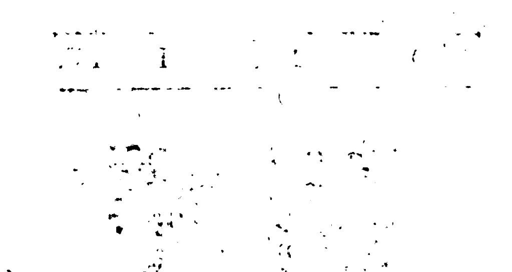


A PARIS,

Chez DESAINT, Libraire, rue du Foin-Saint-Jacques.

M. DCC. LXIX.

Avec Approbation, & Privilége du Roi.





TABLE

DES

TRAITÉS ET ARTICLES,

Contenus dans ce Volume.

VII.

HISTOIRE DE LA PLATINE.

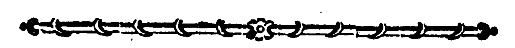
Supplément à l'Histoire de la Platine.

Fin de la Table du Tome troisiéme.

COLLECTION



COLLECTION D'EXPÉRIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES.



SUITE *DE L'HISTOIRE* DES COULEURS.

SECTION VII.

De la Teinture noire en Laine.

§. I. *Observations générales sur la Teinture noire.*

Les ingrédiens dont on se sert pour préparer l'encre à écrire ordinaire, le vitriol verd & les végétaux astringens,

forment la base de la teinture noire ; la teinture du drap noir n'étant autre chose que le moyen de produire une encre dans ses pores, ou de l'imprégner des parties colorantes d'une encre déja faite. Il y a cependant quelques variations dans la composition de l'encre à teindre, s'il est permis de l'appeller ainsi ; car les mêlanges qui se trouvent trop périssables quand on les applique superficiellement sur le papier, sont d'une durée suffisante quand on les introduit dans la laine ou les étoffes de laine ; & les mêlanges qui font une bonne encre noire sur le papier, ne donnent qu'une couleur brune dans le travail des Teinturiers.

2° On suppose en général que les étoffes sont plus affoiblies par la teinture noire que par toute autre, à cause de la qualité corrosive du vitriol qu'augmente encore la chaleur qu'on emploie pour le faire pénétrer entiérement dans le sujet. Quoique le vitriol de fer soit bien moins corrosif que les solutions du métal faites dans les acides nitreux & marin. On estime qu'il l'est beaucoup plus que l'alun & le tartre dont on se sert dans la plupart des autres teintures. Plus le noir est fin, plus on croit qu'il

altere l'étoffe ; de sorte que quelques Ecrivains regardent la beauté de la couleur & sa durée ou son innocence pour l'étoffe, comme des choses incompatibles ensemble ; d'où ils ont pensé qu'il étoit à propos de se relâcher un peu sur ces deux qualités & de se contenter d'une couleur dont la beauté fût passable, afin que l'étoffe pût être passablement durable. Un Auteur Allemand sur la Teinture, que le célébre Stahl a honoré de son approbation, expose cette affaire d'une façon un peu différente. Il remarque que le vitriol ne se trouve corrosif qu'autant qu'il n'est pas saoulé de galles, & qu'en y joignant une juste quantité de galles, il sera émoussé au point de ne pouvoir faire aucun tort à l'étoffe. Pour déterminer la quantité qu'il en faut pour que la saturation soit complette, une décoction de galles & une dissolution de vitriol doivent être mêlées ensemble en différentes proportions, & versées goutte à goutte sur du papier blanc, en délayant bien les liqueurs, afin de pouvoir mieux juger de leurs couleurs : les proportions qui donnent la couleur noire la plus foncée sont celles que le Teinturier doit suivre, & qui, suivant lui, rendent le

vitriol innocent & hors d'état de nuire à l'étoffe. Les expériences rapportées dans la précédente section, ont fait voir que des portions à peu près égales de noix de galle & de vitriol produisent un noir plein sur le papier ; &, autant que j'ai pu le découvrir, nos Teinturiers emploient communément les galles dans une dose aussi forte que celle-là, ou du moins suppléent à leur défaut par une quantité d'autres astringens équivalents en vertu ; d'où il s'ensuivroit que la teinture noire ordinaire ne peut pas altérer l'étoffe. Je n'ai point encore eu par moi-même aucune bonne expérience sur ce point ; mais un Teinturier habile & judicieux m'a assuré que le noir, teint comme il faut, n'a en aucune sorte la qualité corrosive qu'on lui attribue généralement ; & que la qualité corruptible & périssable dont on se plaint souvent dans les étoffes noires, ne provient que de ce que l'étoffe avoit été endommagée avant la teinture ; car le noir est la teinture à laquelle on destine ordinairement les piéces défectueuses & tareuses, & celles qui ont été manquées aux autres teintures. Quoique le vitriol, quelque affoibli qu'il soit, soit reconnu affecter le drap, il

eſt fort clair que le noir n'eſt pas la teinture qui l'endommage le plus ; car on ſe ſert du vitriol pour les couleurs de caffé, non pas à la vérité, avec une ſi grande chaleur, mais en plus grande quantité que pour la couleur noire elle-même ; & l'eau forte dont on ſe ſert pour les couleurs écarlate, orangée & autres, eſt certainement plus corroſive.

3° Pour teindre en noir, ſur-tout les draps les plus fins, il eſt d'uſage de leur donner d'abord un fond de quelque autre couleur foncée ; pour cet effet on préfére le bleu, comme étant une des teintures les plus innocentes par rapport à l'étoffe, & comme étant de toutes les couleurs celle qui a l'affinité la plus prochaine avec le noir. L'encre noire commune, & la couleur noire du Teinturier, lorſqu'elles ſont délayées beaucoup avec de l'eau de fontaine, paroiſſent bleues, comme ſi leur noirceur n'étoit autre choſe qu'un bleu concentré. L'utilité que les Ecrivains ſur la Teinture ont aſſignée à ce fond bleu, eſt que l'étoffe ayant déja un corps conſidérable de couleur, peut avoir beſoin de moins des matériaux de la couleur noire, & conſéquemment eſt moins altérée, que ſi on la teignoit directement du blanc au

noir : mais il y a un autre uſage plus important ; c'eſt que le bleu eſt eſſentiel à la production de la teinture noire ; car ſi on ne donne d'abord un fond bleu, ou qu'on n'ajoute du bleu avec le vitriol & les galles, on ne peut rien obtenir que des teintures brunes. Il y a des moyens (voyez ci-après n° 7.) d'introduire ce bleu eſſentiel avec le vitriol & les aſtringens ; mais la couleur ſe trouve plus périſſable que quand elle eſt appliquée ſur un fond bleu d'indigo ou de paſtel.

4° Les Teinturiers laiſſent communément quelques marques bleues au chef de l'étoffe, en attachant deſſus des plaques de plomb qui les garantiſſent de l'action de la liqueur noire, pour montrer que la piéce a été teinte réguliérement ſur un fond bleu, & qu'ainſi on peut compter que la couleur ſera durable. C'eſt ce qu'on peut découvrir avec plus de certitude, en trempant un petit morceau de l'étoffe noire pendant un jour ou deux dans de l'eau rendue acide avec un peu d'huile de vitriol, ou plus promptement en la faiſant bouillir environ un quart d'heure dans une ſolution d'alun & de tartre faite dans la proportion d'une once de chacun des

sels pour une chopine d'eau. Les liqueurs salines détruisant ou dissolvant une grande partie de la matiere noire, le drap restera d'une couleur noire bleuâtre, s'il a reçu auparavant un fond bleu; mais s'il a été teint directement du blanc, il paroîtra alors d'un brun rougeâtre sombre. La dissolution de tartre & d'alun est la liqueur d'essai des draps noirs prescrite par les nouveaux réglemens de France, qui ont été dressés sur les expériences de Dufay, & publiés à la fin de l'*Art de Teindre* de M. Hellot.

5° Les étoffes dont le prix ne permet pas de leur donner une teinture bleue, sont, à ce que disent les Auteurs François & Allemands, fondées sur une couleur brune foncée, ce qui se fait en les mettant bouillir avec du brout de noix ou de la racine de noyers. Suivant les informations que j'ai prises, nos Teinturiers ne suivent jamais cette pratique; car ils regardent le brun comme une couleur opposée au noir, & par conséquent peu propre à lui servir de fond. Je ne saurois prendre sur moi de déterminer absolument si un fond brun est utile ou non, mais ce que je puis assurer, c'est que j'ai vu des étoffes brunes teintes en noir, qui, au sentiment d'ex-

cellens Juges, avoient une belle couleur & qui se soutenoit parfaitement bien à l'usé. Il sembleroit que toute couleur obscure qui n'altere point le drap, seroit préférable au blanc; & il peut être à propos d'observer ici que toutes les couleurs quelconques reçoivent la teinture noire, quoique le noir n'en reçoit aucune autre. Ce qui fait, comme on l'a déja dit, que le noir est la derniere ressource pour les étoffes qui ont été endommagées, ou dont la couleur a été tachée ou gâtée par divers accidens.

6° Les excellens Réglemens pour les Teinturiers François, dressés & publiés par ordre de M. Colbert, exigent que le drap, après avoir été teint en bleu, soit passé à la garance. Pour y fixer la couleur de la garance, il faut d'abord faire bouillir le drap avec du tartre & de l'alun, & comme ces sels doivent nécessairement contribuer à augmenter les mauvaises qualités qu'on suppose résulter de la teinture noire même, & qu'on tâche d'éviter autant que faire se peut, il y a tout lieu de juger que la garance possédoit quelque avantage considérable, capable de contre-balancer cet inconvénient & l'augmentation

de dépenſe. Cependant après bien des eſſais on n'a point trouvé qu'elle contribue en rien à la beauté ni à la durée du noir. M. Hellot rapporte qu'ayant teint une piéce de drap d'un bleu foncé, il en paſſa la moitié dans la garance, & qu'enſuite il teignit e nnoir dans la même chaudiere les deux moitiés, tant celle qui avoit paſſé à la garance que celle qui n'y avoit point paſſé. Toutes les deux prirent un beau noir; mais, dit-il, la piéce qui n'avoit point paſſé à la garance fut viſiblement la meilleure, l'autre piéce ayant un œil un peu rouillé. La meilleure maniere de les comparer, eſt de placer à plat des échantillons des piéces teintes, vis-à-vis le grand jour, c'eſt-à-dire, avec leurs bords tournés vers la lumiere, & enſuite de reculer un peu, de façon à regarder en partie ſur ces bords, & en partie ſur la ſurface: c'eſt la façon dont les Teinturiers jugent des couleurs. En conſidérant de cette maniere pluſieurs échantillons de draps noirs teints ſur un fond bleu, paſſés ou non à la garance, je n'ai pas pu appercevoir qu'ils différaſſent beaucoup les uns des autres; mais j'ai été convaincu que ſi ceux qui ont paſſé à la garance ne ſont pas inférieurs aux

autres, ils n'ont sûrement aucun avantage sur eux. Quelques-unes des anciennes recettes prescrivent la garance comme un ingrédient de la couleur noire même, avec le vitriol & la noix de galle; mais ici elle est évidemment superflue, puisque sa couleur ne se fixe pas d'elle-même sur l'étoffe. Entr'autres raisons qu'on allégue pour l'usage de passer les draps à la garance, il n'y en a qu'une qui semble avoir quelque chose de plausible, savoir, qu'elle empêche le drap noir de se décharger, & salir la peau & le linge. Mais tout ce que la garance peut faire à cet égard, observe M. Hellot, c'est de décharger le superflu du bleu; & cela, non par la vertu de la garance même, mais du bouilli avec l'alun & le tartre, qui sert de préparation à la teinture de la garance. On peut obtenir le même avantage, en dégraissant suffisamment le drap dans le moulin à foulon, après qu'il est teint. Cela se voit évidemment par les draps superfins teints en Angleterre, où il paroît, par les informations que j'ai pu recevoir, que les Teinturiers ne connoissent pas la pratique peu judicieuse & couteuse de passer les draps à la garance. Ils ont à la vérité une couleur appellée noir de

garance, dont ils teignent la *revêche*, espéce d'étoffe grossiere pour le Portugal & l'Espagne; mais cela est fondé sur un autre principe, comme on le verra par la suite.

7° Le bois de campêche, qui, comme nous l'avons vu dans la section précédente, est un ingrédient fort utile pour l'encre à écrire, l'est encore plus dans la teinture noire. Le vitriol & la noix de galle, dans quelque proportion qu'on les emploie, ne produisent autre chose que des bruns de diverses nuances. J'ai souvent été surpris de n'avoir jamais pu, avec ces matériaux essentiels de la teinture noire, obtenir aucune couleur vraiment noire sur un drap blanc, & j'en ai attribué le défaut à quelque manquement ou négligence dans le procédé, jusqu'à ce que j'ai appris que c'étoit un fait connu des Teinturiers. Le campêche est une matiere qui ajoute la noirceur au brun du vitriol & de la noix de galle; & cette teinture noire, quoiqu'elle ne soit pas de l'espéce la plus durable, est la plus commune. On peut teindre un bon noir sur du drap bleu avec le vitriol & les galles seules; mais même dans ce cas, une addition

de campêche ne contribue pas peu à améliorer la couleur.

8° L'addition de verd-de-gris qui rend la couleur de l'encre plus foncée, se trouve aussi foncer la couleur sur le drap; & cette couleur noire perfectionnée, qui est fort périssable dans l'encre appliquée sur le papier, paroît être plus durable dans le drap, quoique pas tout-à-fait autant qu'on pourroit le desirer. L'effet du verd-de-gris semble venir de l'action qu'il produit sur le bois; car avec la noix de galle, & avec le vitriol verd séparément, il n'a produit aucune tendance au noir; mais avec une décoction de campêche, il forme aussi-tôt un noir foncé qui, quand il est délayé, paroît d'un beau bleu. Cette expérience concilie deux observations que j'ai rencontrées depuis peu, l'une de M. Scheffer dans les Transactions Suédoises, l'autre de M. Hoffmann dans un traité Allemand de Chimie économique, &c. dont la premiere rapporte que le campêche avec le verd-de-gris donne une couleur bleue, & la derniere qu'il la donne noire. Le bleu est la couleur propre du mêlange, & le noir est une concentration du bleu. Une partie de la

matiere colorante du mêlange se ramasse fort promptement en particules sensibles qui ressemblent à une poudre noire dispersée dans la liqueur : on trouve que la liqueur en passant à travers un filtre est bleue ; & la matiere noire qui restre sur le filtre, semble pareillement être simplement bleue, quand on l'étale sur du papier, ou qu'on la mêle avec des poudres blanches.

9° Au lieu de verd-de-gris, j'ai essayé une préparation de cuivre moins chere, le vitriol bleu : cela a produit à peu près le même effet, mais dans un dégré moindre. La couleur sur le mêlange étoit moins noire, & la concrétion des parties colorantes moins remarquable. La matiere noire, ou d'un noir bleuâtre, étant séparée par la filtration, la liqueur ne se trouva point du tout bleue, mais rougeâtre ou tirant sur le pourpre, à peu près comme une décoction de campêche toute seule. Bientôt elle se changea en une couleur bleue, quand elle fut versée en gouttes sur du papier & exposée à l'air ; mais ce bleu & ce noir se trouverent bien plus périssables que ceux que produit le verd-de-gris.

10° Quelques-uns ont préféré les vitriols imprégnés d'un peu de cuivre,

comme celui de Dantzick au vitriol d'Angleterre, qui est plus purement ferrugineux, à la vérité sans soupçonner que le cuivre ajoutât rien à la couleur comme dans les expériences précédentes, mais par l'opinion, qu'il rendoit le vitriol plus pénétrant & plus corrosif, de façon à mettre la matiere colorante en état de mieux pénétrer dans le sujet. Quant à sa qualité d'ajouter de la couleur, si le vitriol de cuivre étoit même aussi efficace pour cette intention que le verd-de-gris ; cependant la quantité fort petite qui se trouve dans les vitriols recommandés, ne pourroit pas être d'un avantage bien important ; & à l'égard de la pénétration, je crois que l'on conviendra que le vitriol de fer sans aucun cuivre est pénétrant & corrosif, plutôt trop qu'assez. Quoi qu'il en soit, le vitriol de Dantzick paroît avoir un avantage, qui ne dépend pas de sa partie cuivreuse, mais de la maniere dont on le prépare La plus grande partie du vitriol Anglois, par une crystallisation prompte, se coule en grandes masses irrégulieres, abondant en matiere ochreuse détachée, & en humidité aqueuse, pour ne pas dire en substances étrangeres d'une autre espéce, au lieu que ce-

lui de Dantzick, par une cryſtalliſation plus lente, eſt plus pur, moins aqueux, & par conſéquent plus fort. Le vitriol de fer le plus parfait eſt celui qui eſt en cryſtaux réguliers les plus ſolides, de la couleur verte la plus foncée; point rouillé ou jaunâtre, parce qu'il contient une ochre qui n'eſt point ſaoulée d'acide, ni pâle pour être trop aqueux, ou pour contenir de l'alun ou autre matiere étrangere.

11° Pour produire une teinture noire ſur le drap, on commence par imprégner le drap de la matiere aſtringente; & enſuite on le paſſe par une diſſolution de vitriol mêlée auſſi avec des aſtringens. Si on le chargeoit d'abord de la diſſolution vitriolique, la couleur ne réuſſiroit pas ſi bien, & le drap ſeroit plus endommagé. Si on mettoit d'abord dans une chaudiere les liqueurs aſtringentes & vitrioliques mêlées enſemble, l'opération ſeroit prolongée; & il faudroit néceſſairement pluſieurs trempemens répetés pour introduire dans le ſujet un juſte corps de couleur. Quand il s'agit de teindre de longues piéces d'étoffe, où il y a quelquefois un intervalle d'un quart-d'heure entre le paſſage des deux bouts dans la liqueur,

on y ajoute souvent un peu de tartre qui n'affecte point la couleur en elle-même, mais que l'on suppose faire prendre la teinture plus uniformément, & empêcher le drap d'être ce qu'on appelle *rayé*.

12° Si après que le drap a acquis une bonne couleur noire, on le passe encore à plusieurs reprises dans la liqueur colorante, sa couleur n'en recevra aucune amélioration, au contraire, elle en deviendra plus foible & inclinant vers le brunâtre. Une trop grande quantité d'ingrédiens employés d'abord, produit un effet semblable. Plus la quantité des matériaux noircissans dont on fait usage sur le drap bleu, est petite, pourvu cependant qu'il y en ait suffisamment pour lui donner un noir plein, plus la couleur sera durable à l'usé.

13° Les proportions des ingrédiens les uns par rapport aux autres se réglent par de tout autres principes que dans les encres. Les meilleures paroissent être des parties égalles de vitriol & de noix de galle. Si on augmente beaucoup la noix de galle, comme il est nécessaire de le faire pour l'encre, elle fera incliner la couleur vers le brun; mais l'augmentation du vitriol, qui rend les en-

cres si périssables, ne paroît pas du tout affecter la teinture ; les plus grandes additions même de vitriol ne semblent pas préjudicier à la couleur, quoiqu'elles puissent affoiblir le drap.

14° Il y a dans la teinture du noir, ainsi que des autres couleurs, des variations considérables dans la pratique des divers ouvriers, qu'il seroit difficile & même inutile de rassembler. Je vais décrire ici deux procédés que j'ai souvent essayés en petit, & qui m'ont paru être les meilleurs.

---

§. II. *Le Noir avec la Noix de de Galle, le Bois de Campêche & le Vitriol.*

Cent livres de drap de laine, teint d'abord en bleu foncé, demandent pour la teinture noire, environ cinq livres de vitriol, cinq livres de noix de galle, & trente de campêche. Telles sont les quantités généralement admises par nos Teinturiers, à ce que j'ai appris d'un Artiste expérimenté.

La noix de galle réduite en poudre passablement fine & liée dans un sac, se met

bouillir quelque tems dans une chaudiere d'eau suffisante pour y pouvoir brasser le drap. Le drap teint en bleu ayant été trempé dans de l'eau de riviere, on le tord de maniere qu'il puisse être bien humecté par-tout, mais pas assez pour que l'eau en dégoutte; dans cet état on le met dans la décoction bouillante de noix de galle, & on ne cesse de l'y tourner pendant deux heures ou plus; de tems à autre on presse le sac de noix de galle afin d'en extraire plus efficacement la vertu de la drogue, & de la communiquer au drap.

On rape ou découpe en petits coupeaux, ou plutôt on pulvérise le campêche, & on le fait bouillir dans une autre chaudiere quelques heures, parce que ce bois ne donne que très-difficilement sa couleur. Le plus ordinairement on prépare la liqueur du campêche un tems considérable avant que de s'en servir; & on trouve que sa couleur ne fait que se fortifier pour être gardée.

Quand la décoction de campêche est parvenue à une chaleur brûlante, mais pas tout-à-fait bouillante, on y jette le vitriol, & lorsqu'il est dissous, on y met le drap qui a passé à la noix de galle. On ne doit jamais employer la

chaleur bouillante, après avoir ajouté le vitriol. Non-ſeulement cela augmenteroit ſans beſoin la qualité corroſive du ſel ; mais auſſi cela feroit tort à la beauté de la couleur, en débarraſſant promptement une partie de la matiere ferrugineuſe du vitriol ſous une forme ochreuſe, avant qu'il pût ſuffiſamment venir en contact avec la ſubſtance aſtringente dont le drap eſt imprégné. On tourne inceſſamment le drap dans la liqueur, pour lui faire prendre uniformément la couleur, & de tems à autre on le retire & on lui fait prendre l'air pour un moment, ce qui contribue à aſſurer la couleur, & fournit en même-tems la commodité d'examiner ſi elle eſt aſſez foncée.

Après avoir reſté environ deux heures dans la teinture, on trouve que le drap a reçu un bon noir ; alors on l'en ôte, on le lave dans l'eau froide, & on le paſſe au moulin à foulon. Les draps ſuperfins ſe foulent trois fois, avec une diſſolution tiéde de ſavon, qui non-ſeulement fait décharger le ſuperflu de la couleur qui, ſans cela, tacheroit la peau où le linge, mais contribue auſſi à adoucir le drap même en mortifiant l'acide.

§. III. *Teinture Noire avec le Verd-de-gris.*

Nos Teinturiers emploient un peu de verd-de-gris pour nos draps noirs superfins ; & cette addition paroît se faire encore plus fréquemment en France. Après avoir essayé quantité de procédés, M. Hellot rapporte le suivant comme le meilleur, ou celui qui produit sur le drap le noir velouté le plus beau, & qui en conséquence est suivi dans les meilleures Teintureries de France.

Pour cent livres pésant de drap bleu, on prend dix livres de rognures de bois de campêche & la même quantité de galles d'Alep en poudre : on lie le tout ensemble dans un sac, & on le fait bouillir dans une chaudiere moyenne pendant douze heures, avec une quantité convenable d'eau.

On transporte un tiers de cette décoction dans une autre chaudiere, & on y ajoute deux livres de verd-de-gris en poudre : on fait bouillir doucement ce mêlange, ou plutôt on le tient seulement d'une chaleur brûlante, & on y

trempe le drap, qu'on y tourne sans cesse pendant deux heures ; après quoi on le retire pour lui faire prendre l'air.

On charge encore un autre tiers de la décoction dans la même chaudiere, on y ajoute huit livres de vitriol verd, & on ralentit le feu pendant environ une demi-heure. Le vitriol étant alors entiérement dissous, on y place le drap, & on le brasse pendant une heure, après quoi on l'en retire & on le met à l'air.

Ensuite le tiers restant de la décoction qui est dans la premiere chaudiere, se verse sur les deux autres dans la seconde, & on presse bien le sac de galle & de bois de campêche : on y ajoute alors quinze ou vingt livres de sumach ; & aussi-tôt que la chaudiere commence à bouillir, on y jette encore deux livres de vitriol avec un peu d'eau froide, pour rallentir la chaleur. On y tient le drap pendant une heure, puis on le retire & met à l'air ; on le retrempe une autre fois & on le tourne sans cesse encore une heure.

Le drap étant alors complettement teint, on le lave dans une riviere, & on le dégraisse dans le moulin à foulon, jusqu'à ce que l'eau en sorte claire & sans être colorée. Ensuite on le passe

dans une chaudiere de guéde préparée comme pour la teinture jaune : on suppose que cette opération raffermit la couleur & adoucit le drap.

Ce procédé donne un fort beau noir, mais il est trop coûteux pour être suivi par nos Teinturiers. Le feu & la main d'œuvre de la teinture noire, telle qu'on vient de la décrire, coûteroit plus, à ce que j'ai appris d'un homme fort expert dans cet Art, qu'on ne paie au Teinturier pour toute la teinture de la quantité ci-dessus de drap fin, y compris le fond bleu. On peut diminuer la quantité de vitriol & de noix de galle, & racourcir de beaucoup le tems du bouilli. Le passage du drap par la guéde, après avoir été dégraissé avec le savon, est absolument inutile, quoique probablement il le puisse être quand le dégraissage n'a pas été fait ; ce qui n'arrive pas cependant par la vertu de la güéde même, mais du sel alkali avec lequel les Teinturiers en préparent communément la décoction ; de sorte que la liqueur de guéde ne fait rien autre chose que suppléer au défaut du savon.

Dans ce procédé, ainsi que dans le précédent, la liqueur reste noire, après que la teinture du drap est achevée ; &

elle communique un noir délayé, qui est la couleur grise, à autant de drap nouveau qu'on en peut travailler commodément dans cette liqueur.

---

§. IV. *Méthode pour teindre les Draps en Gris.*

Les gris ſimples, qui ne ſont autre choſe que des nuances du noir, ſe teignent à peu près de la même maniere que les noirs pleins; ſeulement on y emploie de moindres doſes des ingrédiens colorans, ou bien on laiſſe tremper les draps moins de tems dans la liqueur.

Après avoir préparé ſéparément une décoction de galle & une ſolution de vitriol, on en met un peu de chaque à la fois dans une chaudiere d'eau qu'on a pouſſée juſqu'à une chaleur brûlante; la liqueur devient noire; & l'étoffe qu'on y trempe & remue bien, acquiert une couleur griſe plus foncée ou plus claire, ſelon la quantité de décoction & de ſolution qu'on y a employée. En ajoutant encore plus des liqueurs avec la partie ſuivante d'étoffe, & procédant ainſi ſucceſſivement, on peut obtenir

une ſuite de nuances, depuis le gris le plus clair juſqu'au plus foncé : ou bien on peut mettre d'abord l'étoffe bouillir avec une doſe convenable de noix de galle, & enſuite la travailler dans la même liqueur, en y ajoutant de plus en plus de vitriol, ſuivant le dégré d'intenſité qu'on veut donner à la couleur. On peut auſſi employer pour teindre en gris, la liqueur qui eſt reſtée après la teinture du noir plein.

A l'égard des quantités des ingrédiens, & du tems que les draps doivent tremper dans la liqueur, on ne ſauroit donner de régles générales ; parce que ces choſes dépendent du dégré de couleur qu'on veut avoir, & que l'œil ſeul en peut juger. Si la couleur ſe trouve être trop foncée, on y peut remédier en quelque ſorte, en paſſant l'étoffe dans de l'eau chaude mêlée avec un peu de décoction de noix de galle, ce qui emportera une portion de la couleur. Une ſolution foible d'alun, de tartre ou de ſavon, ſont beaucoup plus efficaces pour cette intention ; mais en même tems elles ſont fort ſujettes, ſurtout les deux premieres, à opérer trop fortement, à moins qu'on n'y prenne bien garde, & à enlever une ſi grande partie

partie de la couleur, que l'on se trouve dans la nécessité de reteindre de nouveau l'étoffe, qui est ainsi affoiblie inutilement par l'action réitérée de la liqueur corrosive. On peut aisément empêcher que la couleur ne soit trop foncée, en examinant l'étoffe de tems-en-tems, & la retirant de la chaudiere si-tôt qu'elle a acquis la nuance requise. On doit aussi-tôt la laver dans une grande quantité d'eau, & celles dont les nuances doivent être dégraissées avec du savon, de la même façon que les noirs pleins, pour en détacher le superflu de la couleur, ou la partie qui n'est pas fixée dans l'étoffe.

Les gris simples se teignent sur le drap blanc sans lui donner auparavant aucun fond de bleu, ni d'autres couleurs; il y a aussi une multitude de gris & de bruns composés, que l'on produit avec le drap teint en bleu, rouge, jaune, brun, ou de couleurs composées de celles-ci, en les rendant plus fonçées avec la teinture noire. La pratique peut seule enseigner les distinctions de ces différentes nuances, & la maniere d'en attrapper une en particulier.

§. V. *Maniere de teindre la Laine en Noir.*

La graiſſe naturelle de la laine, qui lui eſt fort avantageuſe dans le magaſin, étant un préſervatif ſûr contre les tignes, doit néceſſairement être ôtée avant que d'entreprendre de la teindre en aucune ſorte de couleur. Plus elle eſt parfaitement dégraiſſée, mieux elle ſera diſpoſée à recevoir la teinture.

La liqueur dont on ſe ſert communément pour dégraiſſer la laine en toiſon, eſt, à ce qu'on prétend, un mêlange d'urine de cheval avec deux ou trois fois autant d'eau. Quand on a fait donner à ce mêlange une chaleur brûlante, (mais pas bouillante, car la chaleur bouillante feroit feutrer la laine, ou la mettroit en petits bouleaux) on y met tremper autant de laine que la chaudiere en peut recevoir commodément, & on la retourne de tems à autre avec des perches de bois pendant un quart d'heure ou plus. Enſuite on la porte ſur une grande manne dans une eau courante, où deux hommes la braſ-

ſent en devant & en arriere, l'un la tirant de deſſous la perche de l'autre, juſqu'à ce qu'elle ceſſe de rendre l'eau trouble. Le ſel alkali volatil que la putréfaction a produit dans l'urine, s'unit avec la matiere graſſe en un composé ſavoneux, qui ſe diſſolvant imparfaitement dans l'eau, continue à lui donner une apparence trouble, juſqu'à ce qu'il ſoit totalement emporté. On dit que la laine perd dans cette opération entre un cinquiéme & un quart de ſon poids.

Après avoir nettoyé la laine, on la teint en bleu ; enſuite on la fait paſſer dans la noix de galle, & on termine ſa teinture noire par le bois de campêche & le vitriol ; ou bien on peut ſuivre la méthode avec le verd-de-gris pour avoir un noir plus beau, ce dont on n'a cependant que rarement beſoin pour la laine. La maniere de procéder eſt la même à tous égards que pour teindre les étoffes de laine ; & toutes les obſervations détaillées dans les articles précédens, ſont également applicables ici. Je me contenterai d'ajouter que les opérations que la laine à à ſubir, ſont qu'il eſt plus important ici d'empêcher la rudeſſe que dans les étoffes.

§. VI. *Teinture Noire sans Noix de Galle.*

On omet dans la pratique ordinaire des Teinturiers, une partie de la noix de galle prescrite dans les procédés précédens, & on y supplée par des astringens moins couteux, & qui ayant moins de vertu, s'emploient en quantité plus forte à proportion. Le haut prix où est actuellement la noix de galle, m'a engagé à essayer si on ne pourroit pas supprimer entiérement cet article dispendieux. J'ai procédé exactement suivant la méthode françoise, avec le verd-de-gris, expliquée à la page 20, à l'exception qu'au lieu de galle, j'ai pris six fois autant d'écorce de chêne, telle que les Tanneurs s'en servent. Le drap bien lavé après la teinture, a paru d'une couleur noire, pas tout-à-fait si belle, à la vérité, que celle qui avoit été teinte de la même façon avec la noix de galle, & cependant pas mauvaise. J'ai essayé aussi le sumach avec le même succès. Il paroît donc que quoiqu'on ne puisse rien trouver qui supplée efficacement aux galles pour faire de l'encre, on

peut souvent se contenter de substances moins couteuses pour l'objet de la teinture, où la diminution de la dépense devient un objet bien important, attendu la grande consommation des matériaux astringens.

Il est dit dans les Transactions Suédoises pour l'année 1753, que l'on peut teindre d'un beau noir sans noix de galle ni campêche, en substituant à leur place une plante commune en Suéde, appellée *mjœlon* ou *mjœlon-ris*, que l'on recueille en automne, tandis que les feuilles sont encore vertes, & qu'on fait sécher soigneusement, afin qu'elle puisse conserver sa couleur verte. On prescrit de faire bouillir cent livres de drap de laine avec seize livres de vitriol verd, & huit livres de tartre blanc, pendant deux heures, & de rinser le drap le jour suivant, comme après l'alun ordinaire bouilli. On fait bouillir dans de l'eau, pendant deux heures, cent cinquante livres de *mjœlon* un peu haché, ou une plus grande quantité si la plante a été gardée long-tems; ensuite en ayant ôté le *mjœlon*, on met un peu de garance dans la liqueur. On y trempe le drap en même-tems que la garance; on l'y laisse bouillir pendant

une heure & demie ou une heure trois quarts, & ensuite on le rinse dans l'eau. On prétend que cette teinture s'emploie principalement pour les draps fins, & qu'elle les rend moins rudes que le noir ordinaire.

Linnæus nous apprend ce que c'est que le *mjœlon*, dans un Mémoire inséré dans les mêmes Transactions pour l'année 1743 : il remarque qu'environ un an auparavant, on apporta de l'Amérique septentrionalle en Angleterre, une certaine feuille appellée *jackashapuck*, que l'on mêloit avec du tabac, pour fumer. M. Collinson lui en envoya de grands échantillons sous le nom de *la plante jackashapuck, qui se mêle avec du tabac, & qu'on cueille sur la riviere Churchill dans la baie d'Hudson.* Cette plante, dit-il, fut aisément connue par un Suédois, parce qu'elle croît en abondance en Suéde, sur des montagnes sabloneuses, graveleuses & sans culture. Il lui donne ses noms Suédois *mjœlon*, *mjœlon-ris*, *mjœlbars-ris*, & pareillement les noms latins sous lesquels plusieurs Auteurs Botanistes l'ont décrite, d'où il paroît clairement que le *mjœlon* est la même plante que l'*uva ursi*, qui est devenue fort estimée depuis

peu en Allèmagne pour son utilité en Médecine : on a apporté d'Allemagne quelques quantités d'*uva ursi*, depuis peu en Angleterre, pour l'essayer comme remède. On éléve aussi cette plante dans quelques-uns de nos jardins de Botanique ; & si sa culture se trouvoit d'une certaine importance, elle réussiroit sans doute sur beaucoup de nos montagnes qui sont actuellement stériles.

Un de mes Correspondans m'a informé qu'on croit que l'*uva ursi* est employée en Angleterre pour teindre en noir ; & qu'on en fait venir pour cet effet de la baie d'Hudson. Mais je n'ai pas pu découvrir que cette plante, ni aucune autre de la baie d'Hudson, soit connue de nos Teinturiers ; mais les deux citations précédentes expliquent suffisamment cette information.

J'ai fai l'essai de l'*uva ursi* d'Allemagne sur des draps tant bleus que blancs, en suivant exactement les prescriptions Suédoises, de faire bouillir le drap d'abord avec du vitriol & du tartre, & ensuite avec la décoction de l'*uva ursi* : J'ai obtenu un assez bon noir sur le drap bleu ; mais je n'eus sur le drap blanc qu'une couleur brune foncée, de

même qu'avec d'autres astringens : j'ai répété l'expérience sans la garance, & avec une variation dans la maniere d'appliquer les autres ingrédiens, faisant bouillir d'abord le drap dans une décoction d'*uva ursi*, & y ajoutant ensuite le vitriol & le tartre. Par cette méthode j'ai obtenu, comme auparavant, un assez bon noir sur le drap bleu, mais seulement un brun sur le blanc : ensuite j'ai retranché aussi le tartre ; & je n'ai point observé que son défaut occasionnât aucune différence dans la couleur produite. Tous les échantillons teints en brun avec l'*uva ursi*, & le vitriol, devinrent noirs en passant par la liqueur de campêche ; mais sans campêche ou sans un fond bleu, on n'a pas pu obtenir un vrai noir. Un Teinturier que j'ai consulté sur cet article, a fait pour moi quelques essais sur l'*uva ursi*, avec le même succès. Cette plante ne donnant point de teinture noire avec le vitriol seul, pas plus que les autres astringens.

En ajoutant du vitriol verd sur une décoction forte d'*uva ursi*, j'ai remarqué un phénoméne qui n'arrive point du tout avec la noix de galle, & que je ne me souviens pas d'avoir trouvé

dans un dégré si remarquable avec aucun des autres astringens forts. La liqueur, au lieu d'avoir l'apparence uniforme des mêlanges noirs ordinaires de cette espéce, ressembloit à une poudre noire dispersée dans l'eau : & quand on s'en servit pour écrire sur du papier, les traits parurent par-tout inégaux & par petits tas, comme s'ils étoient tracés avec de la poudre de charbon & de l'eau, quoiqu'ils fussent d'un noir profond & durable, aux endroits où la matiere colorante étoit épaisse. Cette concrétion prompte de la matiere noire séparée de la liqueur, en rendant l'*uva ursi* tout-à-fait incapable de servir à faire de l'encre, pourroit lui être de quelque avantage pour teindre en noir; en ce que la grandeur des particules colorantes, qui se ramassent dans les pores du drap, peut les rendre plus fixes, de sorte qu'il se perde moins de la matiere colorante dans la liqueur, & qu'il s'en peut moins décharger de dessus le drap. On doit peut-être attribuer à cette cause une qualité de la teinture de l'*uva ursi* mentionnée par l'Auteur Suédois; savoir que le drap est plus net qu'après les autres teintures noires, & a besoin d'un

moindre lavage pour le débarrasser de cette couleur superflue.

Entre beaucoup d'astringens que j'ai essayés, le bois de chêne est celui qui a le plus approché de l'*uva ursi*, pour cette concrétion de la matiere colorante. J'ai fait bouillir un morceau de flanelle blanche d'abord avec de la sciure de chêne, & ensuite avec une addition de vitriol, comme dans les procédés précédens. La liqueur, aussi-tôt que le vitriol y fut mis, devint d'un noir bleuâtre, quoiqu'avec beaucoup moins de bleu que n'en donne l'infusion froide de poussiere de chêne & de vitriol, *Tom. II*, *p.* 357. En ayant versé un peu dans un verre, elle parut remplie de matiere poudreuse, qui bientôt tomba au fond, laissant la liqueur d'une couleur bleuâtre pâle. La couleur bleue de ce mêlange me faisoit espérer qu'on pourroit en tirer une teinture noire sans un fond bleu & sans campêche; & en effet le morceau de flanelle, quoiqu'il ne prît pas un vrai noir, approcha plus de la couleur noire, que je me ressouviens de l'avoir observé avec les autres astringens : sa couleur étoit un gris foncé sans aucun mêlange de bleu ni de brun, semblable

à un noir pur délayé avec un peu de blanc. Ce bois paroît donc mériter l'attention des Teinturiers. Il y a tout lieu de croire que la sciure de chêne, ou le cœur de chêne réduit en poudre dans des moulins, se trouveroit être un astringent assez puissant, & suppléeroit avantageusement aux noix de galle. Le chêne contient sans doute une matiere semblable à celle des galles, qui en sont produites. Peut-être qu'au moyen de quelque préparation, on améneroit la sciure de chêne au point d'approcher davantage de la nature des noix de galle. Sa différence d'avec elles ne dépend-elle pas de quelque suc particulier plus soluble que la matiere astringente directe, & séparable par une légere infusion dans l'eau froide?

---

§. VII. *Teinture noire par une combinaison de couleurs.*

On a fait voir dans le premier article de cette section que la teinture de garance, que les réglemens de France ordonnent d'appliquer sur le drap bleu, comme un fond pour la couleur noire, est plus préjudiciable à la couleur qu'elle

ne lui eſt réellement avantageuſe : dans les expériences qu'il a fallu faire pour déterminer ce point, il s'eſt préſenté un phénoméne un peu inattendu dont le détail étoit réſervé pour cet endroit. On a fait bouillir une piéce de drap bleu foncé dans de l'eau avec de l'alun & du tartre, comme il eſt d'uſage, pour préparer le drap à recevoir la teinture de garance. Après en avoir retiré le drap, & l'avoir preſſé un peu, on a fait bouillir un peu de garance en poudre dans l'eau, en quantité ſuffiſante pour communiquer à la liqueur une couleur rouge obſcure. On a mis le drap encore mouillé dans cette décoction, & on a continué une chaleur bouillante pendant une demi-heure. Enſuite l'ayant retiré & lavé avec du ſavon, il parut d'une couleur fort ſombre que tout le monde appelleroit un noir, quoique pas bien beau. Ainſi nous connoiſſons une eſpéce de teinture noire fort durable, ſans aucun vitriol ni autre préparation de fer, par une combinaiſon de la teinture bleue avec le rouge de garance.

Cet effet de la garance ſur le drap bleu eſt bien connu des Teinturiers, qui appellent la couleur qui en réſulte noir de garance. Nos draps noirs pour

la consommation intérieure, sont tous teints avec le vitriol & les astringens, soit sur un fond de guéde qui fait le vrai noir, ou avec une addition de campêche seulement, auquel cas la couleur étant périssable, est appellée fausse. Mais la *revêche* noire que nous exportons en Espagne & en Portugal, est teinte principalement en noir de garance, espéce de couleur qui, à ce qui paroît, est estimée dans ces pays.

Si au lieu de garance on applique sur le drap bleu le rouge plus pur de cochenille, la couleur qui en résulte n'est point du tout noire, mais pourpre. La cochenille, outre qu'elle s'étend trop pour cette sorte d'intention, est une couleur trop brillante pour trouver place dans la composition du noir. Pour changer le pourpre en une couleur approchante du noir, il est nécessaire d'ajouter d'autres couleurs; car il ne faut pas s'attendre qu'un mêlange de bleu & de rouge simple produisent une couleur noire, (*Voyez la p.* 303, *Tom. II.*) mais la garance est en même-tems une couleur obscure & composée, où on trouve manifestement un mêlange de brun ou tanné avec le rouge. Si on met infuser légérement de la garance dans de

l'eau tiéde, & qu'enſuite on la faſſe bouillir dans une nouvelle quantité d'eau, la premiere liqueur paroîtra d'une couleur rouge aſſez bonne, & l'autre ſera viſiblement plus foncée ou brunâtre. Ainſi pour teindre d'un bon rouge de garance, il faut éviter avec ſoin la chaleur bouillante; mais pour la teinture noire, la garance doit avoir bien bouilli, afin que les parties brunes en puiſſent être extraites auſſi bien que les rouges.

Le noir de garance doit probablement être chargé de plus en plus, en le rendant encore plus compoſé, particuliérement en y ajoutant un jaune foncé; mais toute amélioration de ce genre feroit d'un foible avantage pour le Teinturier, qui trouvant déjà la teinture trop coûteuſe, tâche de l'imiter avec le noir vitriolique qui eſt à meilleur compte; & en effet, indépendamment de ces ſortes de conſidérations, il eſt plutôt confiné ici à une nuance particuliere ou eſpéce de couleur que la mode a fait adopter, qu'inquiet de rendre la couleur plus foncée ou de la faire plus parfaitement noire.

SECTION VIII.

De la Teinture de la Soie noire.

LA SOIE écrue dans l'état où on la devide de dessus les cocons, est d'une dureté qui la rend incapable d'être filée, & la plupart est d'une couleur jaunâtre assez obscure, ou jaune rougeâtre, dont on la nettoie en la faisant bouillir avec du savon, & ensuite la lavant à fond avec de l'eau douce : quand elle est travaillée, on la dégraisse encore avec du savon, pour la nettoyer de toute la graisse qu'elle peut avoir contractée, & qui la feroit rayer à la teinture. La soie perd communément en bouillant, près d'un quart de sa pésanteur : c'est la proportion que les divers Auteurs sur la teinture ont assignée ; &, après avoir pris des informations chez les Ouvriers, je trouve que c'est de l'aveu de tous, le calcul le plus approchant de la vérité. En teignant la soie en noir, cette perte est pleinement compensée, & la pésanteur de la soie teinte est communément même un peu plus

fort que celui de la ſoie écrue. Il n'y a point de teinture qui ajoute tant à ſa péſanteur, que la noire. L'accroiſſement en eſt conſidérable, tant dans les étoffes de laine que dans celles de ſoie, quoiqu'on y faſſe le plus d'attention dans les dernieres à cauſe du haut prix de la matiere.

M. Macquer obſerve dans ſon *Art de la Teinture en Soie*, publié en 1763, qu'il faut pour ce nettoyage de la ſoie, le ſavon fait de la plus fine huile; qu'on n'épargne rien en ſe ſervant des eſpéces inférieures, parce qu'il en faut une quantité plus grande à proportion; que certaines ſortes de ſavon s'épaiſſiſſent avec la matiere qu'elles extraient de la ſoie en une ſubſtance preſque auſſi épaiſſe que la cire; que ceux qui ſont faits avec des graiſſes animales, empêchent la ſoie d'avoir la ſéchereſſe & le luſtre qui lui eſt propre, & la diſpoſent à devenir rougeâtre en la gardant; que les meilleurs ſavons même ont acquis à cet égard quelques imperfections; & que le luſtre pour lequel les ſoies de la Chine ont la ſupériorité ſur celles d'Europe, ne vient que de ce que la premiere eſt dégraiſſée ſans aucun ſavon. Dans une Diſſertation Françoiſe ſur ce ſujet, qui

a remporté le prix de l'Académie de Lyon en 1761, on attribue les mauvaises qualités du savon à son huile, & on conseille d'y suppléer par une solution de sel alkali simple, rendue assez foible, pour ne point ronger la soie même. Pour cet effet, on préfére avec raison le sel de soude ou *bariglia*, aux alkalis ordinaires plus corrosifs, comme étant le plus doux des sels alkalis. Les sels alkalis, soit dans leur état pur, ou transformés en savon avec des huiles, sont les seules menstrues que l'on connoisse pour extraire la matiere qui donne de la dureté & de la couleur à la soie écrue.

On n'a pas encore examiné suffisamment quelle est cette matiere : comme elle ne se dissout ni dans l'eau, ni dans l'esprit-de-vin, ni dans les acides assez lavés pour ne pas détruire la soie elle-même, M. Macquer suppose que c'est une substance huileuse, & concréte dont l'huile est de la nature des huiles exprimées, ou bien un composé de matieres huileuse & gommeuse, combinées & proportionnées de maniere à se défendre réciproquement l'une l'autre contre l'action de leurs dissolvans respectifs. Tout ce qu'on peut dire de la composi-

tion de cette matiere, doit peut-être se dire également de celle de la soie même, qui n'est point une fibre organisée comme la laine, mais qui est dans toute sa substance un suc animal épaissi. Les Naturalistes remarquent qu'en ouvrant un ver à soie dans un certain moment, on peut aisément distinguer le suc soyeux jaune, & le tirer en petits filamens flexibles. Les sels alkalis qui, quand ils sont délayés dans de l'eau, ou quand leurs pointes sont engagées dans l'huile, sont les menstrues propres de la partie dure & teignante de la soie écrue, étant dans un état plus pur ou moins délayé, ou bien après avoir bouilli long-tems, dissolvent aussi la matiere, d'où dépend la ténacité ou cohésion de la soie. Certaine soie filée, appellée chez les Marchands soie écrue, mais qui a été bouillie avec du savon avant que d'être filée, & qui a souffert la diminution de poids dont on a parlé ci-devant, étant mise bouillir dans une solution de sel alkali, a encore éprouvé une diminution de deux tiers : une autre quantité de la même soie ayant bouilli plus long-tems avec l'alkali, près de quatre cinquiémes de son poids furent emportés par la liqueur, qui devint rougeâtre; & le cin-

quiéme restant étoit une masse friable sans ténacité, qui ne ressembloit pas mal au *papier mâché*. Il sembleroit d'après ces expériences, que même le procédé ordinaire de nétoyer la soie, dans lequel il se dissout un quart de sa pésanteur, ne sauroit être entiérement innocent, mais doit contribuer en quelque sorte à diminuer la force de la soie : en conséquence je trouve les Ouvriers d'accord à dire qu'un fil de soie boulli n'est pas si fort que quand il est écru. Je suis en train de faire quelques autres expériences des effets que font différentes substances sur la soie écrue ; s'il en résulte quelque chose d'important, je le communiquerai dans la suite.

On ne teint jamais ou que bien rarement la soie en bleu, comme un fond préparatoire pour la teinture noire. Les réglemens de France pour la teinture en soie ordonnent expressément de la teindre directement de blanc en noir ; & c'est, comme je l'ai appris, la pratique usitée aussi en Angleterre ; quoique quelques-uns rapportent que les Teinturiers en soie d'Allemagne donnent un fond brun à leurs étoffes de soie noires, en les faisant bouillir avec de la racine ou de l'écorce de noyer. La seule raison

que j'ai entendu assigner pour omettre de donner un fond bleu aux étoffes de soie est, que cela augmente la dépense du procédé, qui autrement, & comme on le pratique ordinairement, est déja beaucoup plus coûteux & plus embarrassant que la façon de teindre les étoffes de laine.

M. Macquer regarde la couleur noire comme une couleur difficile à faire prendre à la soie; & en effet, si toutes les circonstances & les matériaux du procédé embarrassant qu'il décrit, comme étant suivi dans beaucoup de bonnes Teintureries de France, étoient nécessaires pour réussir dans cette couleur, il faudroit qu'on eût fait sans doute une multitude d'essais, avant que d'avoir pu y réussir. Mais l'expérience a suffisamment fait voir que la chose est toute différente : que la graine de fenegré, la graine d'herbe aux puces, la graine de cumin, la colloquinte, le *coccalus Indus*, les baies de nerprun, l'agaric, le nitre, le sel ammoniac, le sel gemme, la litharge, l'antimoine, le plomb noir, l'orpiment, le sublimé corrosif, le réalgal, dont plusieurs sont ajoutés à plusieurs reprises dans différens momens de l'opération, ne sont point du tout

essentiels à la teinture, & contribuent plutôt à y faire du mal que du bien. M. Macquer lui-même soupçonne que quelques-uns de ces ingrédiens ne sont pas nécessaires; & il a ajouté ensuite un procédé suivi dans les Manufactures de Tours & de Gênes, d'où on peut bien conclure qu'aucuns ne le sont, & qu'on peut teindre la soie d'un beau noir, par une méthode aussi simple que la laine ou les étoffes de laine, la soie demandant seulement que la dose des ingrédiens soit plus forte, & que les étoffes soient trempées un plus grand nombre de fois dans la liqueur noire. En voici le procédé.

Après avoir dégraissé la soie avec du savon, ainsi qu'on l'a prescrit ci-dessus, on la trempe dans une décoction d'un tiers de son poids de galles bleues ou d'Alep, ou de moitié de son poids des galles blanches plus foibles de Sicile & de Romanie, & ensuite on la rinse dans de l'eau; chaque douze onces de soie après le dégraissage se trouvent réduites à neuf, & il faut les augmenter jusqu'à onze & pas plus, en les passant à la noix de galle. On prépare la liqueur de teinture, pour cent livres de soie, en faisant bouillir vingt livres de

noix de galle dans une quantité suffisante d'eau, qui est d'environ cinq cens pintes, & ajoutant à cette décoction, après qu'elle a déposé & été versée de dessus son sédiment, deux livres & demi de vitriol d'Angleterre, douze livres de limaille de fer, & vingt livres de gomme de cerisier ou prunier. Afin de dissoudre plus promptement la gomme, on la met dans une grande passoire de cuivre plongée dans la liqueur chaude, que l'on remue & agite de tems à autre avec une baguette de bois, jusqu'à ce que le tout soit passé. On conserve ce mêlange pendant six ou sept jours, ou même davantage, circonstance qu'on suppose nécessaire pour sa perfection; & ensuite le faisant chauffer autant que la main puisse le supporter, on y trempe successivement de nouvelles parties de soie passées à la noix de galle, & on les y tient environ dix minutes chacune: &, après leur avoir fait prendre l'air, on les y retrempe toutes de nouveau à plusieurs reprises, en ajoutant un peu plus de vitriol & de limaille de fer, jusqu'à ce qu'elles aient acquis la noirceur requise; après quoi on les lave bien dans de l'eau. On peut observer que tandis que cinq

ou six livres de noix de galles suffisent pour une centaine de livres de laine, on emploie ici plus de cinquante livres de galles pour la même quantité de soie: & que le bois de campêche, qui est un ingrédient essentiel pour teindre en noir de la laine blanche, n'est point du tout necessaire pour la soie. On ne spécifie pas la quantité de vitriol.

J'ai essayé ce procédé en petit, en observant les proportions exactes de chacun des articles rapportés ci-dessus; & en ajoutant du vitriol de plus en plus & répétant les trempemens trente fois & plus, à la fin j'ai obtenu un beau noir. Après moins de la moitié de ces trempemens, la soie paroissoit d'un beau noir quand on la tiroit de la liqueur, mais elle devenoit pâle au lavage, & se déchargeoit encore plus en séchant. La quantité de vitriol employée dans tous étoit d'environ huit fois celle qu'on recommande ci-dessus d'ajouter à chaque fois, & montoit à un cinquiéme de la pésanteur de la soie. Mais la limaille de fer que j'avois mise d'abord étant restée sans se dissoudre, je n'ai pas jugé nécessaire d'ajouter davantage de cet ingrédient. J'ai répété la même opération sans mettre du tout de limaille de fer; & je n'ai

pas pu remarquer la moindre différence entre les deux noirs. Je l'ai essayée aussi sans gomme ; il y eût ici une différence considérable dans la soie en sortant de la teinture ; celle qui avoit été teinte avec la gomme ayant un beau luisant qui manquoit à l'autre. Cependant le lavage qui suivit, comme je m'y attendois, enleva le brillant de la soie gommée, & les réduisit toutes les deux à la même apparence, de sorte que la gomme m'a paru n'être d'aucune utilité. Peut-être même est-elle plutôt préjudiciable qu'utile, en épaississant la liqueur, & la rendant plus difficile à pénétrer dans la soie, de la même maniere qu'elle empêche l'encre de pénétrer dans la substance du papier. J'ai teint pareillement un peu de soie par les deux procédés décrits dans la section précédente pour les étoffes de laine, (article second,) & j'ai obtenu dans tous les deux un noir de rouille sur la soie blanche, & un fort bon noir sur la bleue ; mais pour la soie il ne paroît pas nécessaire que le bleu soit aussi foncé qu'il le faut dans les draps de laine fins, pour avoir un vrai noir : un fond bleu fort clair suffit ici pour obtenir un noir foncé & durable.

Il ſembleroit donc que la ſoie n'eſt en aucune façon particuliere, plus difficile que la laine à prendre la teinture noire, & qu'on peut teindre une bonne couleur noire ſur la ſoie avec les mêmes matériaux, en ſuivant la même méthode & avec autant de promptitude que ſur la laine & les étoffes de laine : on en verra encore une plus grande confirmation à la fin de la ſection ſuivante. On doit remarquer que, quoique la ſoie prenne une teinture noire ſuffiſamment bonne par la méthode pratiquée pour les étoffes de laine fines, celles-ci néanmoins ne prennent pas le noir par le procédé qui a été approprié à la ſoie; car ayant mis quelques morceaux de flanelle blanche avec de la ſoie blanche dans un des eſſais du procédé François décrit ci-deſſus, la flanelle eſt devenue ſimplement brune, tandis que la ſoie a été teinte en un beau noir. Quoiqu'on puiſſe teindre un bon noir ſur la ſoie blanche ſans ſe ſervir de bois de campêche ni de verd-de-gris, dont le premier eſt un ingrédient néceſſaire pour teindre les étoffes de laine blanches, cependant l'addition des deux ne contribue pas peu à améliorer la couleur ſur l'une auſſi bien que ſur l'autre.

SECTION IX.

La Teinture noire des Chapeaux.

LES INSTRUCTIONS de M. de Colbert prefcrivent qu'il faut d'abord paffer les chapeaux fortement à la noix de galle, en les faifant bouillir long-tems dans une décoction de noix de galles avec un peu de campêche, afin que la teinture puiffe mieux pénétrer dans leur fubftance ; après quoi on ajoute une certaine quantité de vitriol & de décoction de campêche, avec un peu de verd-de-gris ; & on laiffe auffi les chapeaux tremper dans ce mêlange pendant un tems confidérable : enfuite on les met infufer dans une nouvelle liqueur de campêche, de galles, de vitriol & de verd-de-gris ; & lorfque les chapeaux font d'un grand prix, ou faits d'un poil qui prend difficilement la teinture, on répéte le même procédé une troifiéme fois. Pour obtenir une couleur qui foit dans la plus grande perfection, il eft ordonné de teindre la laine ou le poil en bleu avant que de les feutrer & les former en cha-

peaux. La pratique actuelle est plus expéditive, & fournit, comme on peut le voir journellement, un fort bon noir. Je me suis bien informé de la méthode de nos Chapeliers; elle ne différe pas essentiellement de celle des François, que voici, telle qu'elle a été décrite dans l'Encyclopédie.

On prend cent livres de campêche, douze livres de gomme & six livres de noix de galle; on les fait bouillir dans une quantité convenable d'eau pendant quelques heures; après quoi on y ajoute six livres de verd-de-gris & dix de vitriol verd: on entretient la liqueur dans une chaleur de frémissement ou un peu au-dessous de la chaleur bouillante. On y trempe aussi-tôt dix ou douze douzaines de chapeaux, chacun sur sa forme, & on les suspend sur des barres de traverse pendant environ une heure & demie. Alors on les retire & on les met à l'air: & on en remet un autre nombre semblable à leur place. On trempe & on met à l'air ces deux parties de chapeaux alternativement huit fois chacune, & à chaque fois on renouvelle la liqueur en y remettant des ingrédiens, mais en moindre quantité que la premiere fois.

Ce procédé donne un fort bon noir

aux étoffes de laine & de soie, aussi-bien qu'aux chapeaux, comme on le peut voir par les petits lambeaux de l'un & de l'autre, que l'on fait quelquefois teindre par les Chapeliers. Les Ouvriers font beaucoup de fond sur le verd-de-gris, & assurent que sans lui on ne peut pas teindre un chapeau en noir : il seroit à desirer que l'usage de cet ingrédient fût plus commun dans les autres branches de la teinture noire ; car la teinture des Chapeliers, tant sur la soie que sur la laine, passe pour être d'un plus beau noir que celle que font communément les Teinturiers en laine & en soie.



SECTION X.

De la Teinture du Fil & du Coton en noir.

La teinture noire vitriolique, quoique fort durable sur les substances dont nous avons parlé jusqu'ici, est périssable & se décharge sur la toile & le coton. Des piéces de toiles de fil & d'étoffes de coton, & des écheveaux de ces fils, bouillis d'abord dans la noix de galle, & ensuite infusés & trempés à plusieurs reprises dans une décoction de campêche avec du vitriol, ont reçu une bonne couleur noire. Mais la teinte brunâtre que communiquent les noix de galle, ainsi que la noirceur ajoutée par le vitriol se sont déchargées en grande partie, en lavant avec du savon; la couleur de rouille même, que le vitriol de fer en particulier donne, paroît dans cette façon de l'appliquer, être moins bien fixée, que si on l'eût employé sans se servir des noix de galle. On a essayé de trem-

per la toile de fil & de coton pendant un mois avant que de la teindre, dans la noix de galle & dans le tan, selon la méthode par laquelle les filets de pécheurs reçoivent des astringens une teinte assez durable. Ce moyen n'a été ici d'aucune utilité; la teinture noire s'est trouvée également périssable.

Les Teinturiers en fil suivent un procédé un peu différent de ceux qui sont rapportés ci-dessus. Ils commencent par tremper le fil dans l'eau d'alun pendant plusieurs jours; ensuite ils le trempent à plusieurs reprises dans la liqueur de teinture froide, ou seulement un peu tiéde, La liqueur de teinture est composée de matieres ferrugineuses & astringentes mêlées ensemble, & à la place du vitriol ou même avec lui, ils se servent de limaille de fer, ou de la matiere bourbeuse qu'on trouve dans les auges, au-dessous des meules dont on se sert pour aiguiser les instrumens de fer. On demande quelquefois aux Teinturiers en laine de teindre certains morceaux de toile en noir; & dans ces sortes de cas, ils s'y prennent à peu près de cette maniere, trempant l'étoffe d'abord dans de l'eau d'alun deux ou trois jours, & ensuite la teignant dans

leur liqueur noire mêlée. Par ce moyen ils parviennent à faire tenir la couleur un peu mieux ; mais on peut voir par toutes les étoffes noires de fil, combien cette teinture est encore défectueuse & périssable.

Comme la teinte produite par les dissolutions de fer est très-fixe sur la toile & le coton, & que la qualité périssable de la teinture noire sembloit venir de ce que la matiere astringente des noix de galle, ne pénétre pas, ou ne s'unit pas suffisamment avec la fibre végétale, & conséquemment s'efface trop facilement & emporte avec elle le vitriol ajouté par-dessus ; j'ai fait bouillir des morceaux de toile de fil & de coton d'abord dans une dissolution de vitriol & ensuite dans la noix de galle, espérant que le vitriol se fixant le premier sur l'étoffe, feroit que la matiere astringente appliquée par-dessus s'y fixeroit pareillement. Mais l'événement en a décidé tout autrement ; la couleur ne s'est pas trouvée si noire que quand on a suivi la méthode contraire d'application ; & le noir n'en a été que plus destructible.

La couleur de l'indigo & de la garance étant fort durable sur la toile, il

y avoit lieu d'espérer qu'un fond de ces couleurs pourroit contribuer à fixer le noir. J'ai donc fait l'essai de plusieurs morceaux de toile rouge & de bleue, que j'ai teints en noir, suivant les méthodes déja décrites. Ils ne m'ont paru avoir aucun avantage sur ceux qui avoient été teints directement du blanc : la couleur noire se déchargea aussi facilement; les morceaux bleus demeurant à peu près de leur couleur précédente, & les rouges étant d'une couleur un peu plus obscure qu'auparavant.

Après beaucoup d'autres tentatives infructueuses avec différentes solutions de fer, & avec divers intermédes, il ne m'a paru rester aucune probabilité de réussir, à moins que de pouvoir en quelque sorte changer dans sa nature le sujet végétal, ou l'imprégner d'un principe animal. En conséquence j'ai mis bouillir de la toile de fil & de coton avant que de les passer à la noix de galle, avec des solutions foibles de colles animales; mais le succès n'en a point été plus heureux qu'auparavant.

Dans le quatriéme volume, publié depuis peu, des *Mémoires des Correspondans de l'Académie Royale des Sciences de Paris*, M. l'Abbé Mazéas

donne une dissertation curieuse sur les toiles de coton des Indes orientales imprimées en rouge : il y décrit une méthode pratiquée par les Indiens d'imprégner leurs toiles de coton d'une matiere animale, afin de lui faire recevoir la teinte rouge. Ils font une lessive avec des cendres d'une certaine espéce de bois, & ils y mêlent un peu de fumier de brebis, & une quantité d'huile de sesame, au défaut de laquelle ils se servent de lard de cochon. On prétend que ces ingrédiens remués ensemble, s'unissent en une liqueur laiteuse. On trempe le coton dans cette liqueur pendant la nuit, & on l'expose au soleil le plus ardent pendant le jour, au moins une bonne quinzaine. L'Auteur cité ci-dessus dit avoir essayé ce procédé sans aucun succès avec les huiles ordinaires, mais qu'avec du lard de cochon, il a réussi parfaitement bien.

En lisant le Mémoire de l'Abbé de Mazéas, je me suis mis aussi-tôt à essayer quel effet une pareille préparation produiroit par rapport à la teinture noire. Il s'est présenté ici une difficulté considérable en faisant le mélange ; car en se servant d'une forte lessive de cendres de bois, ou avec

une solution de sel alkali purifié, il n'a pas été possible de faire unir du tout le lard en remuant, ni même en le faisant bouillir. La liqueur ne devient pas laiteuse, & le lard resta distinctement flottant sur la surface; & en effet je ne m'attendois pas pouvoir procurer une union parfaite de cet ingrédient sans me servir de la lessive caustique des faiseurs de savon, préparée avec la chaux vive. Mon intention cependant, n'étant que d'obtenir un savon fait avec de la graisse animale, & le savon mou ordinaire en étant un tel, j'ai mêlé du savon mou & de la fiente de mouton intimément ensemble, trois parties du premier avec deux de la derniere, & j'ai délayé le mêlange avec de l'eau tiéde. J'ai mis tremper toutes les nuits dans cette liqueur quelques morceaux de toiles de fil & de coton, & plusieurs échevaux de fil des deux; pendant le jour je les suspendois à l'air, non pas, à la vérité à l'ardeur du soleil, mais à tous les tems qu'il a fait dans le mois de Décembre 1764. Ces choses ensuite ont été toutes teintes en noir par le second des procédés décrits pour les étoffes de laine à la *p.* 17 *& suiv.* & j'ai fait jetter en même-tems dans

la teinture, quelques échantillons de la même espéce qui n'avoient pas été préparés. Après avoir tiré toutes ces choses de la chaudiere & les avoir bien lavées, celles qui étoient préparées, parurent tenir la couleur mieux que celles qui ne l'avoient pas été, quoique pas encore assez pour rendre ce procédé intéressant pour les Ouvriers. Cependant d'après cette apparence de succès dans une saison si défavorable, l'expérience semble mériter d'être répétée dans des circonstances plus avantageuses.

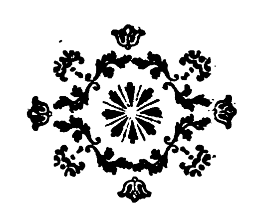
Nous avons vu dans la seconde section que le fil de lin & le coton se teignent d'une couleur noire durable au moyen de certains sucs végétaux; & qu'on peut vraisemblablement se procurer de ces sucs en quantité, sinon dans notre pays, du moins dans certains cantons des états de l'Angleterre, puisque quelques-uns des arbres qui les fournissent sont originaires de nos Colonies d'Amérique. Jusqu'à ce que cette branche de curation végétale soit bien établie, l'Artiste ne peut guere tirer d'avantage de la connoissance des matériaux, avec lesquels on prétend qu'on fixe aux Indes une belle teinture noire sur les toiles de coton.

Nous avons vu auſſi à la *page* 35, qu'une couleur noire, ou approchant de la noire, peut être produite ſur les étoffes de laine par la combinaiſon de deux autres teintures; par exemple, en appliquant un bon rouge de garance ſur un fond bleu foncé. Or on peut auſſi bien fixer le bleu & le rouge de garance ſur le fil que ſur le coton. En conſéquence j'ai eſſayé de les compoſer ſur du fil de différentes manieres, appliquant tantôt le rouge ſur le bleu, & tantôt le bleu ſur le rouge. Dans pluſieurs de ces expériences la toile, immédiatement en ſortant de la teinture, parut d'une bonne couleur noire; mais en la lavant il ſe déchargeoit une ſi grande partie de la couleur, qu'il ne reſtoit plus qu'une eſpéce de pourpre obſcur.

Il y a des toiles de fil & de coton imprimées, qui ont une teinte noire durable, laquelle, au rapport d'un Artiſte habile & ingénieux, eſt faite avec de la garance & une ſolution de fer. On met une certaine quantité de fer dans de la bierre fort aigrie; & pour faciliter la diſſolution du métal, on remue le tout de tems en tems; on en tire la liqueur à pluſieurs repriſes; &, après avoir ôté la rouille du fer en le battant, on y

reverſe la liqueur : il faut long-tems pour rendre l'imprégnation parfaite, car la ſolution n'eſt pas cenſée propre pour ſervir, juſqu'à ce qu'elle ait reſté au moins un an. Cette diſſolution teint le fil en jaune & de différentes nuances de couleur de buffle ; & c'eſt la ſeule matiere connue pour fixer ces couleurs ſur le fil. L'étoffe teinte fortement avec la liqueur ferrugineuſe étant miſe enſuite bouillir avec de la garance, ſans y rien ajouter autre choſe, devient de cette couleur obſcure que nous voyons ſur les toiles de fil & de coton imprimées, qui, ſi elles ne ſont pas parfaitement noires, en approchent du moins beaucoup. On laiſſe à examiner à ceux qui y ſont intéreſſés, ſi cette couleur fixée ne ſeroit pas préférable ſur les *étoffes* de fil, au noir périſſable dont on a teint le fil juſqu'à préſent. Il eſt probable que l'on pourroit ainſi teindre ſur le fil, un noir meilleur que celui que produit l'Imprimeur ſur fil ; car dans cette derniere opération, tandis que quelques portions de la toile ſont teintes à fond avec la liqueur de fer, pour être fait noires, d'autres ont une teinte plus pâle au moyen de la même liqueur délayée avec de l'eau, pour les

rendre pourpres ; & d'autres qu'on destine à être rouges, sont préparées avec une solution d'alun & de sucre de plomb. Toutes ces couleurs se teignent dans une seule & même chaudiere de garance avec une chaleur un peu au-dessous de la bouillante ; car une chaleur bouillante donneroit une nuance de tan foncée ou noirâtre au rouge ; & ainsi il la faut nécessairement éviter dans ce procédé : par la même raison elle contribueroit à rendre le noir foncé ; ainsi on doit toujours y avoir recours quand on veut teindre dans cette couleur du fil, ou des piéces entieres d'étoffes de fil ou de coton.



SECTION XI.

Maniere de teindre le Bois, l'Ivoire, les Pierres, &c. d'une couleur noire.

§. I. *Le Bois.*

LA TEINTURE du bois en noir pour les cadres de tableaux, &c. dépend du même principe que la couleur noire dont il a été queſtion dans les ſections précédentes. Pour avoir un noir foncé, on applique par-tout ſur le bois, avec une broſſe, à quatre ou cinq repriſes, une décoction tiéde de campêche, & enſuite autant de fois une décoction de noix de galle, & on le laiſſe ſécher entiérement entre chaque application des liqueurs. Après l'avoir ainſi préparé, il reçoit une belle couleur noire en le lavant avec une ſolution de vitriol; au lieu duquel d'autres ſe ſervent d'une diſſolution de fer dans du vinaigre, en tenant pour cet effet du vinaigre ſur

une quantité de limaille de fer, & en versant peu à peu à mesure qu'ils en ont besoin. On obtient aussi un assez bon noir, & même plus promptement, en brossant le bois d'abord avec la liqueur de campêche, & ensuite avec de l'encre ordinaire.

Le Pere Plumier recommande dans son art de tourner, de laver le bois deux fois avec de l'eau seconde des Rafineurs, (*aqua secunda forti separatoria*) par où je suppose qu'il entend, non pas l'eau forte seule, mais la dissolution de cuivre qui reste dans l'eau forte après que l'argent a été précipité. On a trouvé que d'y passer de l'eau-forte cela empêchoit l'application du vitriol & des astringens de produire aucune couleur noire, comme on l'attendoit, parce que cette liqueur acide détruisoit la couleur de l'encre déjà faite. Une dissolution saoulée de cuivre dans l'eau-forte, n'a pas paru faire à la couleur, aucun préjudice immédiat; mais aussi elle a semblé ne lui être d'aucun avantage.

---

§. II. *L'Ivoire, l'Os, la Corne &c.*

L'ivoire, l'os, la corne & autres parties solides d'animaux, peuvent être

teints en noir de la même maniere que le bois. Ils reçoivent pareillement une couleur noire foncée, avec une dissolution d'argent qui seroit délayée dans de l'eau au point de ne point ronger sensiblement le sujet, & qu'on appliqueroit deux ou trois fois, s'il en étoit besoin, à des intervalles considérables, en exposant la matiere au soleil le plus qu'on pourroit, afin d'accélérer l'apparence & la nuance foncée de la couleur, *p.* 295, *Tom. II.* Le poil aussi, quand il est bien nettoyé & humecté avec la même solution, perd sa couleur rouge, grise, ou autre nuance désagréable, & devient brun ou d'un noir foncé. Les liqueurs qu'on vend communément sous le nom d'*eaux à poil* ne sont foncièrement rien autre chose qu'une dissolution d'argent fortement délayée avec de l'eau, à laquelle on a ajouté peut-être d'autres ingrédiens, qui ne contribuent en rien à leur efficacité. La solution doit être pleinement saturée d'argent, afin qu'il n'y reste plus d'acide que ce qu'il en faut nécessairement pour tenir le métal en dissolution; & outre qu'elle est délayée dans de l'eau, il sera bon d'y ajouter un peu d'esprit-de-vin rectifié pour dulcifier l'acide

encore plus. Il faut observer que pour délayer la solution, il faut toujours se servir d'eau distillée ou d'eau de pluie bien pure ; les eaux de source ordinaires la rendent laiteuse & précipitent une portion de l'argent dissous. On doit remarquer pareillement que si la liqueur touche la peau, elle y produit le même effet que sur la matiere qu'on veut teindre, & rend la partie qui en est humectée, d'une couleur noire ineffaçable.

---

§. III. *Le Marbre.*

Il est difficile d'introduire dans le marbre une véritable couleur noire. La dissolution d'argent s'insinue fort avant dans la pierre, quelquefois jusqu'à un pouce, ou même davantage ; mais la couleur qu'elle lui donne, & qui est d'abord rougeâtre ou pourpre, ne se change qu'en brun. M. du Fay dans les Mémoires de l'Académie des Sciences pour les années 1728 & 1732, donne deux méthodes pour teindre le marbre d'une couleur bleue qui approche plus ou moins du noir, selon sa profondeur, & qui ne ressemble pas mal à

celles qu'on trouve naturellement dans certains marbres. L'une eſt avec de l'huile eſſentielle de thim digérée dans l'eſprit volatile de ſel ammoniac ; l'autre avec de la teinture d'*archel*. Quand l'huile de thim eſt digérée avec l'eſprit volatil, elle devient d'abord jaune, enſuite rouge, puis violette, & enfin d'un bleu foncé. Après ſix ſemaines de digeſtion, elle a acquis un bleu pâle, & dans cet état elle donne peu de couleur au marbre. Après avoir reſté ſix mois, elle étoit devenue preſque d'un bleu noir ; & étant appliquée alors ſur du marbre chauffé, elle lui a donné la teinture qu'on vouloit.

Par rapport à l'archel, on en applique une teinture ſur le marbre à froid, & on renouvelle à meſure qu'elle s'évapore, juſqu'à ce que la couleur ſoit ſuffiſamment foncée. Quoique la couleur de l'archel s'efface aiſément ſur la toile, elle paroît être bien plus durable dans le marbre. M. Dufay dit qu'il a vu des morceaux de marbre qu'on en avoit teints, & qui au bout de deux ans n'avoient reçu aucun changement ſenſible : cependant la couleur, quoique faite très-foncée, eſt très-éloignée

d'être un vrai noir ; c'est plutôt un bleu pourpre foncé.

Les marbres poreux qui laissent pénétrer l'eau dans leur substance, m'ont paru propres pour un essai ; j'en ai teint d'une couleur noire pleine avec de l'encre ordinaire, soit en appliquant sur le marbre chauffé une encre déja faite, ou en y versant alternativement des liqueurs astringentes & des solutions de fer. L'épreuve ne réussit pas avec les marbres plus compactes, quoiqu'on les chauffe jusqu'au point de faire bouillir les liqueurs dessus. A peine la matiere colorante a-t-elle pénétré du tout dans certaines parties ; & où elle a un peu entré dans la pierre, elle y étoit si pâle qu'elle paroissoit seulement tirant sur le pourpre. Les teintures spiritueuses décrites à la *page 367, Tome II*, faites sans mastic, m'ont paru pénétrer mieux que les infusions aqueuses.

J'ai essayé sur les marbres qui ne vouloient pas recevoir la matiere atramenteuse, d'y appliquer alternativement des solutions de plomb & des solutions sulfureuses, en mettant tantôt l'une la premiere, & tantôt l'autre ; mais je n'ai pas trouvé qu'elles produi-

ſſent dans la pierre, aucun dégré de la couleur noire ou obſcure qu'elles donnent ſur le papier. Avec une ſolution de cuivre, maniée comme on le verra à la fin de l'article ſuivant, & avec une ſolution de la partie métallique du cobalt dans l'eau régale employée de la même maniere, les morceaux de marbre les plus compacts ont été teints en noir, quoique ce procédé demande une chaleur trop violente pour être pratiqué ſur le marbre, ſans courir le danger de gâter la pierre. La couleur que communiquent au marbre les diſſolutions de marbre, dans ſes premieres nuances obtenues par des applications réitérées de la ſolution, approchent beaucoup du noir.

§. IV. *L'Agathe, &c.*

Pluſieurs des pierres dures qui font feu avec l'acier, reçoivent une teinture obſcure approchant du noir, au moyen de la diſſolution d'argent. M. du Fay rapporte dans les Mémoires de l'Académie des Sciences pour 1728, que cette ſolution a donnée à la calcédoine une couleur brune rougeâ-

tre ; une plus noire à l'agathe orientale, une pourpre à une agathe tachetée de jaune, une brune pâle à la pierre de jade, un noir opaque à l'émeraude ordinaire, un violet inégalement foncé aux parties blanches du granite commun, une couleur d'olive à la pierre de serpentine ; tandis que les ardoises, les talcs & l'amianthe, qui sont beaucoup plus tendres, n'en ont point reçu du tout de couleur : les expériences dont on a fait mention ci-devant *page 295*, *Tom. II*, donnent lieu de soupçonner que la solution d'argent ne teint les pierres qu'en vertu de ce qu'elles contiennent une terre calcaire ou une terre telle que l'acide est capable de la dissoudre. Si cela est vrai, il ne faut pas être surpris que quelques-unes des pierres dures prennent la teinture, tandis que d'autres plus tendres n'en sont affectées en aucune maniere.

Parmi les pierres dures que l'on a essayées, les agathes sont celles sur lesquelles la dissolution agit plus aisément : ce sont aussi celles qu'on a le plus souvent essayées de teindre. La solution doit se faire dans une eau forte vigoureuse ou esprit de nitre, & être entiérement saoulée du métal. Après

avoir appliqué la liqueur ſur la pierre, il la faut expoſer au ſoleil pendant deux jours ou plus : & ſi quand elle eſt ſéche on la place dans un endroit humide, & qu'enſuite on l'expoſe encore au ſoleil, la couleur en ſera produite bien plus promptement. Après que la pierre a acquis toute la teinture que la premiere quantité de ſolution peut lui communiquer, on peut l'humecter avec une nouvelle quantité, & répéter la même choſe deux ou trois fois, ce qui rendra la couleur plus foncée & la fera pénétrer plus avant. M. du Fay a trouvé qu'une agathe d'environ deux lignes d'épaiſſeur peut être teinte dans toute ſa ſubſtance, pourvu qu'on y applique la ſolution des deux côtés. Cependant la teinture eſt rarement uniforme ſur ces pierres & ſur d'autres ; la plupart ont des veines qui, quoiqu'on ne les apperçoive pas dans la pierre naturelle, deviennent fort apparentes dans ce procédé, parce qu'elles ſont plus ou moins faciles à pénétrer que le reſte de la maſſe, & que même elles forment ſur la pierre teinte des variétés qui ſont fort belles.

M. du Fay remarque que quoiqu'on puiſſe, ſans beaucoup de difficulté, teindre les pierres avec une ſolution d'ar-

gent, il n'eſt cependant guére poſſible de former deſſus des deſſeins bien nets, parceque la liqueur s'y étend, & que cette imperfection paroit être d'autant moindre, ſelon que ſa ſolution eſt plus chargée de métal, de maniere à ſécher & chryſtalliſer plus promptement. La pratique du Graveur nous ſuggere un moyen facile de remédier à cet inconvénient; car la méthode dont il ſe ſert pour confiner l'eau-forte ſur ſes planche de cuivre de maniere qu'elle ne morde que ſur des traits fort déliés, répondroit ſans doute ici à la même intention. En garniſſant la ſurface de la pierre d'une couche d'une ſubſtance tenace convenable ſur laquelle l'acide ne puiſſe pas mordre, comme la compoſition appellée vernis à Graveur qui eſt compoſée de ſubſtances réſineuſes fondues avec de la cire, ou bouillies dans de l'huile, juſqu'à une certaine conſiſtance, & enſuite en deſſinant ſur ce fond de maniere que chaque trait atteigne juſqu'à la pierre, on peut préſumer que la diſſolution d'argent ne s'étendra pas plus loin que les parties qui ſe trouveront à découvert.

Les pierrés ainſi colorées par un effet de l'art ſont différentes des pierres naturelles,

turelles, par deux propriétés remarquaquables de la matiere colorante. Les couleurs naturelles réſiſtent à une chaleur modérée, qui ſuffit pour détruire en grande partie les couleurs artificielles. Les pierres naturelles, quoiqu'après avoir trempé dans l'eau-forte pendant pluſieurs heures, n'éprouvent aucun changement apparent; au lieu que celles qui ont été colorées par artifices, perdent preſque entiérement leur couleur. Il faut remarquer que la couleur détruite par l'eau-forte, peut encore être rendue à la pierre en l'expoſant au ſoleil; mais que la couleur détruite par le feu ne peut pas être rendue ſans une nouvelle application de la ſolution colorante.

Il y a encore une autre méthode de teindre les pierres d'une couleur plus véritablement noire que celle que la ſolution d'argent communique à la plupart, & avec cette autre différence que cette couleur étant produite par le feu, je n'ai pas trouvé que ni un feu modéré, ni l'eau-forte la détruisît. J'ai lavé par-tout des morceaux de différentes pierres, marbres, cailloux, ſilex, &c. avec une ſolution ſaturée de cuivre faite dans l'eau-forte : quand ils furent ſecs,

je les mis dans un creuset, & les tins un peu de tems sur un feu justement assez fort pour faire presque rougir le vaisseau. Tous ces morceaux furent teints, dans les endroits qui avoient été humectés de cette solution, d'une couleur noire durable & très-foncée, quoiqu'elle n'eût pénétré que fort peu avant dans la substance de ces pierres.

Quand on humecte avec une dissolution de cuivre la surface unie d'une agate ou d'autres pierres qui ne se dissolvent pas dans l'eau-forte, si on met dans le milieu un petit clou de fer placé droit sur la tête, le fer absorbe l'acide du cuivre, & le cuivre se séparant alors du fluide, pousse des ramifications déliées, qui ressemblent à des branches d'arbres ou de buissons, & qui, pour l'ordinaire, font une très-jolie apparence. Si on retire ensuite le clou, & qu'on lave avec soin le fer rongé, en trempant la pierre dans l'eau, les végétations pourront être changées par la chaleur dans la même couleur noire que la simple solution de cuivre dans les précédentes expériences, de sorte qu'elles ressembleront beaucoup aux figures qui se trouvent naturellement dans certaines pierres, comme celle que l'on

appelle la *pierre Macho*. A la vérité la couleur n'eſt pas fixée ſur la pierre, comme celle qui provient de la ſolution de cuivre ſeule; mais il y a une couche de cryſtal placée deſſus en maniere de doublet, qui cache cette imperfection. La ſeule difficulté qu'il y a dans cette opération, conſiſte à laver la pierre, (en quoi il faut apporter beaucoup de dextérité pour ſéparer le fer rongé qui donneroit une teinture de rouille,) ſans effacer ni gâter les belles végétations du cuivre.

SECTION XII.

Du Verre & de l'Email noir.

Il y a une eſpéce de couleur noire, comme nous l'avons vu ci-devant, qui, dans certaines circonſtances, réſulte de la ſimple concentration ou nuance foncée des autres couleurs : ainſi beaucoup de ſucs végétaux & d'infuſions jaunes, rougeâtres, bleues, &c, étant évaporées juſqu'à la conſiſtance épaiſſe d'un extrait, paroiſſent noires; & ces maſſes noires, lorſqu'elles ſont étendues bien minces ou dé-

layées avec de l'eau, redonnent de nouveau les couleurs primitives des liqueurs. Il paroît arriver quelque chose de pareille espéce dans le verre & l'émail. L'azur ou zaffre, qui dans une certaine proportion donne aux corps vitreux une couleur bleue, les rend noirs, si on l'emploie dans une plus grande quantité. La manganese qui, en petite quantité, donne une nuance pourpre, en donne une noire si on en emploie beaucoup. Les préparations de fer, dont la couleur dans le verre & dans un état délayé, est tantôt jaune & tantôt verdâtre, ou bleuâtre, sont toujours d'une couleur noire ou d'un brun foncé, quand on en a mis une dose trop forte dans le verre; de-là vient que beaucoup de terres ferrugineuses & de pierres se fondent en un verre noir, comme les argiles colorées, plusieurs ardoises, & la pierre appellée *pierre Whyin*, dont on a pavé depuis peu plusieurs des rues de Londres. Les verres & les émaux noirs qui sont faits sur ce principe, ont cependant une imperfection, de même que les liqueurs végétales concentrées; savoir, que quoique d'une couleur noire foncée quand ils sont en masse d'une épaisseur un peu considérable, cependant étant étendus

bien minces, ils conservent toujours un peu de leur couleur originaire, ou de la nuance particuliere qu'ils auroient si la matiere colorante étoit en plus petite quantité. On obtient le noir le plus parfait en ajoutant un mêlange de deux ou davantage des matériaux noircissans ci-dessus : au lieu de prendre pour la base, du verre ou de l'émail sans couleur, il sera avantageux d'employer des fragmens de différentes piéces colorées ; & les compositions qui ont été gâtées, en essayant de les teindre en d'autres couleurs, sont aussi propres pour cela que toute autre.

Le Verre noir ordinaire dont on fait des grains pour des colliers, &c. est coloré avec de la manganese seulement, à ce que j'ai appris ; aussi quand on les pulvérise, paroissent-ils d'une couleur pourpre sale. La manganese augmente peut-être la fusibilité du verre ; car un de mes amis, homme fort ingénieux, remarque qu'en faisant des impressions sur différentes espéces de verre, il a trouvé que cette espéce noire étoit de beaucoup la plus fusible de toutes. Qu'il y ait une forte action entre la manganese & le verre, c'est ce qu'on peut présumer de la grande effer-

vescence qui arrive lorsqu'on les fond ensemble. Une partie seule de manganese suffit pour donner une couleur noire à près de vingt parties de verre.

Les émailleurs demandent un noir plus parfait que celui que peut produire la maganese seule; & un Artiste très-expérimenté m'a informé qu'ils emploient un mêlange de manganese, de zaffre & d'écailles de fer. On peut mêler ces ingrédiens ensemble par égales quantités, & ajouter une partie du mêlange à quinze ou vingt de la base des émaux; laquelle base se prépare en calcinant un mêlange de parties à peu près égales de plomb & d'étain, & fondant cette chaux avec une égale quantité de *fritte* ou verre en poudre.





HISTOIRE
DE
LA PLATINE.

Au commencement de l'année 1749, on apporta de la Jamaïque en Angleterre, une quantité d'une substance métallique blanche en grains, qui étoit à peine connue jusqu'alors en Europe, & qu'on nous dit être une production des Indes occidentales Espagnoles, où elle est appellée *Platina*, *Platina di Pinto*, ou *del Pinto*, ou *Juan blanco*.

Le nom de *Platina* paroît être un diminutif de *Plata*, qui signifie argent, & conséquemment exprimer l'apparence la plus sensible de ce corps, de ce métal en petits grains & de couleur d'argent. Le nom de *Pinto* qu'on y joint, peut faire supposer que c'est ainsi qu'on appelle quelque canton ou district particulier où on le trouve. Je n'ai pourtant rencontré ce nom dans aucune des descriptions que j'ai lues de l'Améri-

que Espagnole ; mais M. Cronstedt, dans un essai pour un nouveau systême minéral, publié depuis peu en Suéde, en parlant de la Platine dans le cours de son systême, appelle le lieu d'où on l'apporte *Rio di Pinto* : son autre nom de *Juan blanco*, vient peut-être de quelques fraudes qu'on a pratiquées avec cette matiere, à cause de la difficulté dont il est de séparer l'or qui s'y trouve mêlé, ou parce qu'elle est réfractaire entre les mains des Ouvriers : car de même que chez nous, on appelle tout communément *Black-Jack*, une terre de couleur brune, c'est-à-dire, un minéral qui a l'apparence d'une mine métallique, mais qui soutient toutes les sortes d'essais sans donner aucun métal, les Espagnols peuvent bien de la même maniere avoir donné le nom de *Juan blanco*, Jean blanc, ou espéce de métal blanc, à ce corps métallique singulier, qui, quoiqu'avec l'apparence & la pésanteur vraiment métallique, & en quelque sorte malléable, a pourtant résisté à tous les essais pour le fondre ou le mettre en fusion. M. Charles Wood, grand Essayeur à la Jamaïque, a vu dans cette Isle un peu de Platine, huit ou neuf ans avant qu'on en ait apporté en An-

gleterre. Il dit qu'elle avoit été apportée de Carthagene ; que les Espagnols avoient une méthode de la fondre & d'en jetter en moule différentes sortes de bijoux ; que ces bijoux sont fort communs dans les Indes occidentales Espagnoles ; que l'on avoit apporté à Carthagene quelques livres de ce métal pour moins que le même poids d'argent, & qu'on le vendoit précédemment à beaucoup plus bas prix : il en donna quelques échantillons au Docteur Brownrigg, qui en fit présent en 1750, à la Société Royale.

Le peu de rapport qu'il y a entre ce détail & le précédent, par rapport à la fusibilité de la Platine, se concilie aisément en examinant les échantillons de M. Wood. Quelques-uns d'eux étoient de la véritable Platine en grains, appellée Platine native ou minérale, que nous avons tout lieu de croire que les Espagnols n'ont jamais été en état de fondre. Mais il y en avoit un d'un métal actuel coulé, qui étoit un morceau du pommeau d'une épée. On m'en envoya une portion pour en faire l'essai, & par la suite je fus gratifié d'un grand morceau d'un lingot de la même espéce de métal par Milord Comte de Macclesfield, ci-

devant Président de la Société Royale. Je trouvai que ce métal se fondoit avec beaucoup de facilité, & selon les apparences, ce n'étoit pas de la véritable Platine, mais une composition de Platine avec quelques autres corps métalliques. Comme on a souvent confondu le métal composé avec la Platine même, & qu'on lui a donné le même nom, il en est résulté quelques méprises considérables par rapport aux propriétés de la Platine, dont je ferai de tems en tems la remarque dans le cours de nos expériences. Il me suffit ici d'avoir observé que le métal coulé différe matériellement de la véritable Platine qui fait l'objet de la présente Histoire.

La Platine ne tarda point à attirer l'attention des Philosophes & des Métallurgistes, parce qu'on lui trouva du rapport avec l'or dans plusieurs particularités remarquables. Cette convenance qu'elle a avec l'or l'a fait appeller par quelques-uns *or blanc*. Beaucoup de gens aussi ont été engagés par-là à penser qu'en effet la Platine n'étoit autre chose que de l'or déguisé par une enveloppe de quelque matiere étrangere; & on a espéré pouvoir découvrir des moyens de la dépouiller de cette

enveloppe, & de mettre à découvert l'or qu'on supposoit y être caché. Mais plus on l'examine, plus cette notion a paru ridicule & peu probable, & plus on a trouvé de raisons pour croire que la Platine est un métal d'une espéce particuliere, distinguée d'avec l'or par sa nature, aussi-bien que d'avec les autres métaux, quoique revêtu des propriétés qu'on a cru jusqu'à présent constituer les véritables caracteres de l'or, ou n'être possedées que par l'or seul : de sorte qu'on rapporte que quelquefois on a mêlé frauduleusement de ce nouveau métal avec l'or dans une quantité fort considérable, sans qu'il fût possible de l'en séparer, ni de le distinguer par aucune des méthodes qu'on emploie ordinairement pour essayer l'or ou pour le rafiner.

L'examen complet d'un pareil corps a paru de la derniere importance, parce qu'il regarde non-seulement la découverte des diverses propriétés de la Platine, objet déja assez intéressant par lui-même ; mais pareillement ce qui l'est encore plus, le moyen d'empêcher les abus auxquels elle pourroit donner lieu, & de s'assurer de la finesse & de la valeur du précieux métal ; ensorte que si on ne

parvient pas à faire de la Platine une marchandise utile, du moins elle ne puisse pas davantage en être une dangéreuse.

J'ai commencé cet examen en 1749, mais je n'ai pas eu alors la commodité de me procurer assez de Platine, pour pousser mes expériences aussi loin que je me proposois; car un métal si extraordinaire, entiérement nouveau, du moins pour cette partie du monde, dont on ne connoissoit que peu des propriétés générales, & encore par partie & imparfaitement, méritoit d'être soumis à toutes les sortes d'opérations que l'on pratique sur les autres métaux, & à tous les agens dont on trouve que les autres métaux sont affectés. Au commencement de l'année 1754, son Excellence le Général Wall, pour lors Ambassadeur d'Espagne me mit en état de poursuivre mes expériences, en m'en envoyant environ cent onces; & dans la suite j'en reçus encore des quantités plus considérables par le moyen de quelques autres personnes. Les Chymistes les plus habiles & les plus experts de l'Europe suivirent mon exemple, dès qu'ils purent se procurer de ce nouveau métal, & plusieurs d'entr'eux ont déja

de tems en tems publié le fruit de leurs recherches.

La premiere chose que j'ai vu imprimée sur cette matiere est le Mémoire de M. Wood, dans le 44e volume des Transactions Philosophiques pour les années 1749 & 1750. Aux remarques historiques dont je viens de donner l'extrait, M. Wood ajoute quelques expériences, faites en partie, comme on peut le présumer par leur événement, sur la véritable Platine en grains, & en partie sur le métal coulé. Une de ces expériences, savoir, le traitement du métal coulé avec du plomb, à la coupelle, a été répétée depuis avec plus de circonspection par le Docteur Brownrigg.

On a inséré dans la seconde partie du quarante-huitiéme volume des Transactions pour l'année 1754, le détail des principales expériences que j'avois faites alors sur la Platine. Elles sont divisées en quatre Mémoires qui ont été suivis de deux autres qui sont imprimés dans le volume suivant.

Après avoir publié les quatre premiers, je fus informé que M. Scheffer avoit aussi donné un examen de ce métal dans le *Handlingar* de l'Académie des Sciences en Suéde pour l'année

1752. Ces livres n'étant pas faciles à se procurer dans ce pays-ci, & d'ailleurs, étant écrits dans une langue que je n'entends pas, il s'est passé quelque tems avant que je pusse tirer aucun avantage de ses recherches que j'ai trouvé curieuses & intéressantes; & portées, quoique moins que je n'aurois souhaité, beaucoup plus loin pourtant que je ne m'y attendois; d'autant plus que pour faire ses principales expériences, il n'avoit que cent grains de métal crud, dont il ne put tirer que quarante grains de Platine sur quoi travailler; & que d'abord il n'avoit aucune notion qu'elle possédât aucunes propriétés remarquables, mais la regardoit d'abord comme un minéral qui contenoit du fer. Il est vrai que dans la suite il en obtint un peu plus; mais ce ne fut encore qu'une autre petite quantité. Ces expériences furent faites à la recommandation de M. l'Assesseur Rudenschoeld, qui m'a informé depuis peu, dans une lettre de Stockolm, qu'il apporta la Platine de l'Espagne en 1745, environ quatre ans avant qu'elle fût connue en Angleterre. Dans un des volumes suivans du *Hand lingar* Suédois, il y a un autre Mémoire du même savant, con-

tenant des observations sur quelques parties de la mine, concernant les gravités spécifiques des mêlanges de Platine avec d'autres corps métalliques.

On a publié à Paris en 1758, une traduction françoise de tous les Mémoires ci-dessus, excepté du dernier de M. Scheffer & de mes deux derniers qui n'étoient pas venus à la connoissance du Traducteur, le tout sous le titre de la *Platine, Or blanc ou huitiéme métal.* On a ajouté à ce Traité l'extrait d'une lettre de Venise, contenant ce qu'on peut appeller l'Histoire Alchymique de la Platine qui ne renferme aucuns faits nouveaux, mais seulement quelques réflexions tirées de ceux que j'ai rapportés.

Le Professeur Marggraf de l'Académie des Sciences de Berlin, ayant obtenu de Londres une certaine quantité de Platine., fit dessus une grande suite d'expériences, en répétant, ou plutôt suivant quelques-unes des miennes, il en ajouta beaucoup de nouvelles. Elles parurent d'abord dans une traduction Françoise parmi les Mémoires de l'Académie de Berlin pour l'année 1757, imprimés en 1759. Depuis elles ont été publiées plus correctement en leur langue originaire

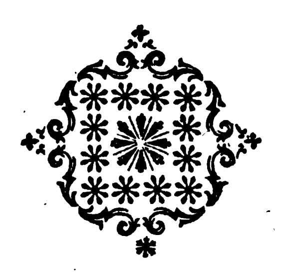
Allemande dans le premier volume d'une collection de ſes Ouvrages Chymiques, dont on attend avec empreſſement la continuation.

Il y a dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris pour 1758, imprimé en 1763, un Mémoire ſur ce métal par MM. Macquer & Baumé, conjointement; qui outre qu'ils ont répété & varié pluſieurs de mes expériences, dont ils ont tiré quelques nouvelles conſéquences, ont expoſé la Platine à un Agent, que les autres n'ont pas eu la commodité d'eſſayer; je veux dire, à un grand miroir ardent concave. Ils avoient reçu leur Platine de Madrid, d'où on leur en avoit envoyé une livre.

Voilà à ma connoiſſance les ſeuls Ecrivains qui aient traité de la Platine expreſſément, & en aient fait des expériences. Quelques autres en ont parlé par occaſion ſeulement, particuliérement M. Cronſtedt & M. Vogel, dans leurs nouveaux ſyſtêmes minéraux. Le premier en a donné en général un détail fort exact; mais le dernier me paroît s'être mépris en pluſieurs points, dont je ferai mention en leur lieu.

Depuis la publication de mes expériences dans les Tranſactions Philoſo-

phiques, j'en ai à différentes fois ajouté d'autres, & j'ai tâché d'assertiorer quelques propriétés de la Platine qu'on n'avoit encore touchées que superficiellement. Maintenant il ne manque plus rien par rapport à ce métal extraordinaire, qu'une Histoire réguliere de ce qu'on a fait jusqu'ici, ou un coup d'œil suivi des expériences qu'on a essayées sur cette matiere. Voilà l'objet que je me propose ici; je citerai par-tout les Auteurs des faits qui ne sont pas tirés de mon propre Journal; & quand je rencontrerai quelques doutes en comparant les différens détails, je ferai de nouveaux essais par moi-même.



SECTION I.

Des Propriétés générales de la Platine considérée en elle-même, ou indépendante de sa disposition à s'unir ou à ne pas s'unir avec les autres corps.

§. I. *Description de la Platine.*

LA PLATINE en grains, telle qu'on l'apporte en Angleterre, est d'une couleur blanchâtre brillante, un peu approchante de celle de l'argent, mais moins blanche; c'est probablement de cette ressemblance, qui devient beaucoup plus grande quand la Platine a passé par certaines opérations, qu'elle a probablement tiré son nom, comme on l'a déja remarqué. M. Macquer compare sa couleur à celle de la grosse limaille de fer non rouillée; mais tout ce que j'en ai vu étoit de beaucoup plus blanc qu'aucune limaille de fer. Cette

différence d'avec le fer a été auſſi remarquée expreſſément par M. Scheffer : car dans le tems même qu'il ne ſoupçonnoit pas encore la Platine d'être un nouveau métal diſtingué des autres, il diſoit l'avoir priſe pour du fer qui avoit été blanchi extérieurement par quelque accident. M. Marggraf dit que la couleur en eſt d'un blanc qui tire un peu ſur celui du plomb.

Autant que j'ai pu le remarquer, l'air, l'humidité, ni aucunes des exhalaiſons qui ſont répandues communément dans l'athmoſphere, ne terniſſent ni n'alterent la couleur de la Platine. Elle réſiſte aux vapeurs qui décolorent l'argent, & paroît auſſi permanente que celle de l'or pur.

Les grains ſont de différentes groſſeurs. Il y en a d'auſſi gros que de la graine de lin, mais la plupart ſont beaucoup plus petits. Leur figure auſſi eſt variée & irréguliere; les uns approchent de la forme triangulaire, & d'autres plutôt de la circulaire. La plupart ſont plats, jamais globulaires, & bien peu ont une convexité remarquable. La ſurface en eſt unie, & les bords & les angles en ſont généralement arrondis. En les examinant au microſcope, la ſur-

face paroît en quelques endroits raboteuse; les proéminences en ont l'air brillant & poli; les cavités sont rudes & d'une couleur sombre, comme si on eût jonché une matiere poudreuse pardessus. J'ai vu un petit nombre de grains qui ont été attirés, quoique très-foiblement, par une barre de fer aimantée.

---

§. II. *Substances mêlées avec la Platine native.*

Il se trouve plusieurs matieres hétérogenes entre-mêlées avec les grains de Platine. Quelques-unes sont en petites particules ou poussiere, qu'on en peut séparer avec un tamis fin: d'autres sont plus grandes & peuvent se distinguer à la vue, & même en être triées. Ces substances, du moins dans les différentes parties de Platine que j'ai vues, étoient les suivantes:

1° Une quantité considérable de poussiere noirâtre, qui paroissoit composée de deux substances dissemblables, une partie ayant été attirée vigoureusement par une barre magnétique, & le reste ne l'ayant point été du tout. La partie attirée est d'une couleur noire brillante & foncée,

qui ressemble beaucoup au sable noir de la Virginie : le reste a une nuance brunâtre, avec plusieurs particules brillantes entre-mêlées, qui paroissent être des fragmens des grains de la Platine elle-même. Il est probable que la rudesse & la couleur obscure des cavités des grains de Platine, & la qualité magnétique de quelques-uns de ces grains proviennent de quelque portion de ces poudres étrangeres qui y sont adhérentes.

2° On a observé parmi les plus gros grains de Platine, séparés par le moyen d'un tamis clair, plusieurs particules d'une couleur obscure, irrégulieres, quelques-unes noirâtres, d'autres avec une nuance de rouge brunâtre, ressemblant en apparence à des fragmens d'émeril ou de pierre de touche. Quelques-uns de ceux-ci étoient attirés par l'aimant fort foiblement, & les autres point du tout. La poussière non magnétique du paragraphe précédent paroît n'être que des fragmens plus petits de cette derniere espéce de matiere.

3°. Il y avoit quelques particules jaunes & rudes, fort maléables, qui paroissoient être de l'or, mais non sans un mêlange de Platine. On donnera ci-après un plus grand examen de ces par-

ticules d'or. Leur quantité différe dans différentes parties du minéral. Douze onces du plus riche qui me soit passé par les mains, ayant été triées avec soin avec l'aide d'une loupe, les grains jaunes entiérement ou en partie, n'ont monté qu'à environ la pésanteur de deux deniers, ou une partie sur cent vingt du mixte.

4° Peu de globules de vif-argent contenant de l'or, avec quelques particules de Platine entre-mêlées & très-fortement adhérentes. M. Marggraf a observé pareillement un peu de vif argent parmi de la Platine qu'il a examinée, ayant été induit à la regarder avec attention, en trouvant que quand il eut poussé une once de Platine à un feu violent dans une retorte de verre, il passa dans le récipient un peu de véritable mercure coulant. Vogel a rangé au nombre des propriétés nouvelles de la Platine, découvertes par Marggraf, qu'elle donne du vif-argent, & qu'elle contient quelques parties magnétiques; quoique la premiere de ces deux choses soit rapportée particuliérement dans le premier de mes Mémoires imprimés dans les Transactions Philosophiques; & que la seconde soit, non-seulement

en cet endroit, mais encore qu'elle ait été reconnue par tous ceux qui ont donné le détail de leurs expériences sur ce minéral.

5° Quelques belles particules transparentes & sans couleur, qui se cassoient difficilement sous le marteau, & sur lesquelles l'eau-forte n'agissoit pas sensiblement. Ce sont probablement des fragmens de l'espéce dure de pierre, qui enveloppe fréquemment le métal dans les mines, & dans lesquels on trouve le plus souvent logé l'or natif; que les Allemands appellent *quartz*, mais à qui on n'a point encore, que je sache, donné en Anglois aucun nom distinctif.

6° Fort peu de particules irrégulieres d'une couleur noire de jayet. Celles-ci se cassoient bien aisément, & ressembloient à des espéces fines de charbon de terre. Mises sur un fer rouge, elles jetterent une fumée jaunâtre, & répandirent une odeur comme du charbon brûlant.

Les observations précédentes donnent quelques raisons de soupçonner que ce minéral n'est pas venu jusqu'à nous dans sa forme naturelle; qu'il a été probablement broyé dans les moulins, & travaillé avec le mercure, pour en extraire les particules d'or qui y étoient

mêlées. Mais nous considérerons plus particuliérement son Histoire minérale, quand nous aurons fini l'Histoire des Expériences; car jusques-là certains points ne peuvent pas être suffisamment entendus. Il faut seulement faire attention ici, que toutes cés matieres sont absolument adventices à la Platine; que leurs quantités varient beaucoup, & que dans certaines parcelles il semble en manquer une ou plusieurs ensemble: la matiere magnétique ou ferrugineuse est toujours la plus considérable, & peut-être le seul mêlange constant de ce métal.

---

§. III. *Gravité spécifique de la Platine.*

Le minéral appellé Platine étant, comme on l'a déja vu, un mêlange de matieres fort dissemblables, qui ne sont pas uniformément fondues ensemble, j'en ai pésé hydrostatiquement plusieurs parcelles différentes, prenant tantôt quatre ou cinq onces pour une expérience, & dans une autre douze onces. Dans la plupart des essais la gravité s'est trouvée à celle de l'eau, à peu près comme

comme 17 à 1; elle n'a jamais été moindre que 16,500, ni plus grande que 17, 200. La gravité de la Platine a été examinée aussi par le Docteur Pemberton & M. Ellicott, qui tous les deux ont rapporté qu'elle étoit environ 17. Feu M. Sparkes m'a informé qu'un échantillon dont il a fait l'essai, n'avoit rendu que 16; & le Docteur Davies dit qu'il en a pésé une parcelle dont la gravité se trouva être 17, 233.

Pour approcher autant qu'il est possible de la pésanteur spécifique de la Platine pure, j'ai séparé une quantité des plus gros grains avec un tamis grossier, & j'ai tâché de les nettoyer de la poussiere qui pouvoit y être adhérente, en les faisant bouillir dans l'eau-forte, & les mêlant avec du sel ammoniac, & forçant le sel d'en sortir par le feu, & ensuite les lavant dans de l'eau. J'ai trouvé après bien des essais, que la gravité de ceux-ci étoit de plus de 18, quoiqu'avec le microscope on découvrit encore une portion de matiere noirâtre dans leurs cavités. Le thermomêtre de Fahrenheit étant à 40 dégrés, une quantité de ces grains qui dans l'air pésoit 642, pésa dans l'eau distillée

606 $\frac{3}{4}$, ce qui fait revenir la gravité spécifique à 18, 213. Ce fut sans doute les plus gros & les plus purs que M. Marggraf examina, quand il fixa la gravité de la Platine à celle de l'or, comme 18 $\frac{1}{2}$ est à 19.

La pésanteur remarquable de la Platine paroît avoir été principalement ce qui a fait croire qu'elle est riche en or; & beaucoup de gens insistent encore sur ce point, comme une preuve qu'elle l'est en effet, conformément à l'axiome général, dont on a déja fait mention dans l'Histoire de l'Or, qui a été universellement adopté depuis si longtems, qu'on ne peut pas se persuader aisément qu'il soit faux; savoir, que comme le mercure est de tous les corps connus jusqu'ici, celui dont la pésanteur approche le plus de l'or, tout corps qui est plus pésant que le mercure dont la gravité est environ 14, doit nécessairement contenir de l'or. En conséquence on a assuré que la Platine contient un vingtiéme, un dixiéme, d'autres ont même été jusqu'à prétendre qu'elle contenoit un quart d'or pur, le reste n'étant qu'une matiere ferrugineuse qui enveloppe l'or.

Mais si on suppose que la Platine

contient même cette derniere quantité d'or, je conçois que la même difficulté subsistera encore; & que l'axiome sera aussi efficacement détruit que si elle n'en contenoit point du tout. Si la matiere mêlée avec l'or dans la Platine est ferrugineuse, on ne peut pas admettre que sa gravité spécifique soit plus que 8; car le fer pur seul ne monte pas à cette pésanteur. Or si 8 parties de cette matiere en perdent 1 dans l'eau, 3,0000 parties perdront 3750, & 1,0000 parties d'or, (la gravité de ce métal étant 19,300) perdront, 0518; de sorte que 4,0000 parties du composé perdront, 4268: ainsi en divisant 4,0000 par 4268, nous avons 9,372, pour la gravité du composé. La gravité de la Platine ne devroit pas être plus forte que cela, si sa composition étoit telle qu'on la suppose; de sorte qu'une partie d'or enveloppée dans trois de matiere ferrugineuse est bien éloignée d'expliquer la pésanteur du minéral. Pour faire que sa gravité soit 17, il faudroit que la quantité d'or fut de 10 parties dans 11 de la masse.

Si on suppose que la matiere mêlée avec l'or n'est point du fer, mais quelque chose d'une nature plus pésante, examinons qu'elle doit être sa pésan-

teur. Si l'or eſt mêlée avec trois fois ſa péſanteur d'une autre matiere, & que la gravité du mixte ſoit 17, alors 4 parties $\frac{1}{4}$ d'or & 12 $\frac{3}{4}$ de l'autre matiere perdront enſemble 1 dans de l'eau : les 4 $\frac{1}{4}$ ou 4, 25 d'or perdent 22 dans l'eau ; de ſorte que 12,75 de l'autre matiere doivent perdre 78, d'où la gravité de cette derniere revient à plus de 16 ; par conſéquent ſi on ſuppoſe que la Platine contient de l'or, parce qu'elle approche de l'or pour ſa péſanteur ſpécifique, il faut encore admettre qu'il y a une ſubſtance qui fait le même effet, quoiqu'elle ne contienne point d'or.

On a objecté contre cette maniere de raiſonner l'or dégradé de M. Boyle, qui cependant ne me paroît point du tout affecter l'argument ; car dans le procédé de Boyle dont on a déja donné le détail dans l'Hiſtoire de l'Or, à la *page* 10 *du Tome II*, la gravité de l'or par le mêlange d'une quantité peu conſidérable de matiere étrangere, éprouva une diminution d'entre la cinquiéme & la ſixiéme partie, probablement par les cavités accidentelles qui étoient dans la maſſe ; au lieu qu'ici, ſuivant la ſuppoſition dont nous avons parlé, la gra-

vité du composé, loin d'être diminuée, est augmentée presque au double de ce qu'elle devroit être. Il peut y avoir à la vérité quelque variation de gravité par le mélange de deux corps l'un avec l'autre; mais je ne crois pas qu'il y ait aucun exemple d'un accroissement tel que celui-là. La grande pésanteur de la Platine donc au lieu d'être une preuve qu'elle contienne de l'or, fournit plutôt une présomption que c'est un corps pésant, distinct de l'or.

§. IV. *Malléabilité de la Platine.*

Quelques-uns des grains plus purs de Platine, en les battant à coups modérés avec un marteau plat sur une enclume unie, supportent d'être étendus en plaques minces, sans se briser ni se fendre sur les bords; quelques-uns se sont gersés avant que d'être beaucoup applatis, & ont découvert intérieurement un tissu serré & grenu; d'autres se sont trouvés si cassans, qu'ils ont été réduits en poudre sans beaucoup de difficulté. Les plus lians même se sont brisés par de rudes coups dans un mortier de fer; & ils ont paru tous être plus cassans

quand ils étoient rouges, qu'à froid.

M. Scheffer, avec sa petite quantité de Platine, n'a pas remarqué que les grains fussent plus lians les uns que les autres : les particules qu'il a essayées s'étant trouvé de l'espéce la plus malléable, il a dit en général que la Platine est un métal aussi malléable que le meilleur fer. M. Macquer semble aussi n'avoir fait l'essai que d'un seul grain. Il dit qu'il a pris un grain des plus gros, & que l'ayant battu à coups modérés sur une enclume d'acier, il a trouvé qu'il se laissoit applatir en une lame assez mince, qui cependant s'étoit gersée en continuant de la battre. Mais M. Marggraf en a examiné plusieurs grains, & a remarqué la même différence que moi dans leur malléabilité; les uns se sont étendus considérablement; d'autres fort peu, & ont été brisés après quelques coups; tandis que d'autres ont supporté d'être étendus en lames fort minces; il remarque que ces derniers, pour la plupart, étoient les grains convexes.

Au reste, comme beaucoup de ces grains sont en apparence d'une malléabilité considérable, & que la qualité cassante des autres provient, sans doute,

de quelque cauſe accidentelle, nous ne pouvons en aucune maniere refuſer à la Platine le titre de métal malléable ; quoiqu'il ne puiſſe pas réſulter de cette propriété un grand avantage, à moins qu'on ne trouve des moyens d'unir les grains enſemble pour en former de plus grandes maſſes.

---

§. V. *La Platine exposée au feu dans des Vaiſſeaux.*

1° Une once de Platine, contenant ſon mêlange ordinaire de pouſſiere magnétique, fut expoſée pendant quelque tems ſur un feu rouge modéré dans une cuiller de fer. Les grains blancs devinrent d'une couleur obſcure, & perdirent preſque leur éclat métallique ; & l'aimant ne sembloit plus attirer aucune partie du mixte : à d'autres égards, on n'y remarqua point de changement.

2° On pouſſa juſqu'à une forte chaleur rouge, pluſieurs onces de la Platine purgée de la pouſſiere noire, & dans laquelle on ne voyoit point de particules jaunes ; & enſuite on les éteignit dans de l'urine. La Platine perdit ſon

brillant comme auparavant; beaucoup de ses grains parurent noirâtres, d'autres d'un brun rouillé ou rougeâtres, & quelques-uns d'une forte couleur jaune; ces derniers se trouverent plus malléables que la Platine, & semblerent être en grande partie d'or. Surpris de cet événement, & imaginant d'abord, conformément à l'opinion commune, que la Platine avoit souffert une décomposition, ou s'étoit dépouillée de son enveloppe, je répétai l'ignition & l'extinction plus de trente fois, étanchant la matiere tantôt dans l'urine tantôt dans une solution de sel ammoniac & d'autres liqueurs salines; la *Platine* resta toujours de la couleur obscure qu'elle avoit contractée d'abord, & on n'y pût appercevoir davantage aucuns grains d'or. En examinant le restant du paquet de cette Platine, l'or que la premiere ignition avoit donné, fut très-facile à expliquer: les particules d'or mêlées naturellement dans la Platine, étoient couvertes de mercure, qui sans doute, avoit été ajouté dans le dessein de l'extraire; & le mercure s'évaporant au feu, avoit laissé l'or sous l'aspect qui lui est propre. Il est possible que d'autres puissent avoir été trompés par de

semblables apparences, & aient pensé qu'ils avoient produit de l'or de la substance de la Platine même, au lieu qu'ils n'avoient fait que rassembler des grains d'or, qui doivent être regardés comme entiérement adventices à la Platine.

3° La Platine ayant perdu sa couleur par les deux expériences précédentes, fut mise dans un creuset qui étoit couvert, & tenue pendant une demi-heure à un feu assez vif, suffisant pour mettre en fusion du fer coulé. La Platine perdit la mauvaise couleur qu'elle avoit contractée à une chaleur plus foible, & devint plus brillante & plus blanche qu'elle n'avoit été d'abord. Les grains se joignirent ensemble de façon à sortir du creuset en une masse; mais ils se séparerent de nouveau fort aisément d'un seul petit coup, & ne parurent pas avoir été du tout fondus, ni avoir changé de figure.

4° Un peu de cette Platine brillante, tenue pendant une heure sur un feu rouge modéré, contracta une mauvaise couleur comme auparavant; ensuite ayant été poussée vivement à un feu violent, elle est redevenue brillante presque comme de l'argent. J'ai essayé la malléabilité de plusieurs des grains, tant dans leur état

décoloré que dans leur état brillant; j'ai trouvé que dans l'un & l'autre, de même que dans le minéral crud, quelques-uns ont souffert d'être étendus considérablement, tandis que d'autres se sont gersés, ou ont été brisés par un ou deux coups de marteau.

5° J'ai poursuivi à essayer l'effet des dégrés de chaleurs plus violens, ayant approprié pour cet effet un fourneau ou forge avec deux paires de grands soufflets. J'ai poussé dans ce fourneau avec un feu de charbon de terre, pendant plus d'une heure, une once de Platine dans un creuset de plomb noir. La chaleur étoit si violente, que le creuset se vitrifia en partie; & le morceau de brique de Windsor dont il étoit couvert, quoique revêtu d'une couche mince d'argile de Sturbridge, de même que les parties intérieures du fourneau vis-à-vis des soufflets, se fondirent & coulerent. Les grains de Platine demeurerent sans être fondus, n'étant que superficiellement unis en une masse de la forme du fond du creuset, leur couleur étant de beaucoup plus brillante & plus argentine qu'elle n'étoit d'abord; & ils parurent unis plus fermement que ceux de l'article 3 ci-dessus, qui avoient soutenu une chaleur plus foible.

6° L'expérience précédente fut répétée plusieurs fois dans différentes sortes de creusets, tant d'Allemagne que d'Angleterre, avec des feux de charbon de bois, & de charbon de terre de toutes sortes. Dans tous les feux les plus violens que j'ai pu pousser, tels que ni les meilleurs creusets, ni le fourneau ne pouvoient les supporter longtems, la Platine ne parut ni se fondre, ni s'amollir, ni changer de figure. A la vérité j'ai obtenu quelquefois un petit nombre de gouttes globulaires de la grosseur du petit plomb, d'une surface unie, qui se cassoient aisément sur l'enclume, & étoient en-dedans d'une couleur grise; ces gouttes avoient été évidemment fondues; mais il est probable que ce n'étoit pas de la Platine pure; & que la fusion étoit due à un mêlange de la partie ferrugineuse du minéral ou des grains d'or; car quand on employa les grains de Platine triés & les plus purs, jamais on ne vit aucune apparence de particules fondues; & ces parcelles de minéral qui avoient donné une fois quelques gouttes fondues, ne pouvoient plus jamais en fournir davantage, quoique poussées avec des feux au moins aussi violens que la premiere

fois. La cohésion des grains de Platine parut commencer à une chaleur rouge passablement forte, & devenir de plus en plus ferme, à mesure que le feu étoit poussé plus violemment, quoique jamais je ne les ai trouvés assez cohérens pour résister à un petit coup de marteau. La couleur, après le feu violent, en étoit toujours blanche & brillante, excepté à la surface de la masse qui étoit souvent changée en un brunâtre obscur, avec quelquefois une foible nuance de jaunâtre ; dans une expérience sur-tout, le métal, après avoir été chauffé vivement, ayant été éteint dans l'eau froide, les grains qui composoient la partie intérieure de la masse acquirent une couleur violette ou pourpre.

7° J'ai trié des particules les plus grandes & les plus brillantes de Platine, jusqu'à la pésanteur d'environ cinquante grains, & je les ai étalées sur le fond d'un creuset uni. Le vaisseau étant couvert, & tenu à un feu véhément, comme dans les expériences ci-dessus, pendant environ une heure, la Platine ne se lia que très-légerement ; & ayant été remise dans la balance, elle l'emporta en quelque sorte sur son propre poids qu'on avoit laissé dans le plateau de la balance.

D'après cette expérience, qui fut répétée deux ou trois fois avec le même ſuccès, j'ai conclu dans mon premier Mémoire, publié dans les Tranſactions Philoſophiques, que la Platine ne perd pas de ſon poids dans le feu. MM. Marggraf & Macquer ont trouvé depuis, que non-ſeulement elle ne perd pas, mais au contraire, qu'elle acquiert réellement de la péſanteur; & que quand le feu eſt continué un peu long-tems, le gain qu'elle fait eſt fort conſidérable.

8° M. Marggraf a mis deux onces de Platine crue dans une aſſiette à ſcorifier ſous une mouffle, & a pouſſé un feu violent pendant deux heures, remuant de tems-en-tems la Platine avec une baguette de fer. Il a remarqué qu'il n'en ſortoit aucunes fumées; que quand elle fut refroidie, la Platine avoit l'air de hachures de plomb réunies enſemble, mais plus noires & ſans leur luſtre métallique; & que ſon poids, loin d'être diminué, étoit augmenté; car elle péſoit 2 onces 10 grains ou un $\frac{1}{96}^{e}$ plus qu'auparavant.

9° Il répéta l'expérience avec une once de Platine dans un creuſet couvert, placé ſur un ſupport convenable, dans un fourneau de fuſion, qui, au

moyen d'un long tuyau sous le cendrier pour y porter l'air, & d'une cheminée longue & étroite au sommet, donne un feu plus violent que tous les autres fourneaux de son laboratoire. Ayant entretenu le feu dans sa plus grande violence entre trois & quatre heures, la Platine se trouva attachée ensemble, mais sans être fondue, & pésoit cinq ou près de six grains de plus que d'abord, ce qui fait plus d'une 80e partie. Il remarque que les grains furent assez facilement séparés d'un seul coup de marteau; que ceux qui étoient dans l'intérieur de la masse étoient plus blancs qu'ils n'étoient d'abord, mais qu'ils avoient toujours conservé leur premiere forme, & que quelques-uns d'eux souffrirent d'être applatis sous le marteau.

10° M. Macquer a mis une once de Platine dans un creuset d'Allemagne, & l'a exposée à un feu violent pendant cinquante heures, dans un fourneau dont la chaleur, quand elle fut continuée pendant un tel tems, étoit capable de fondre les mêlanges, que M. Pott dit dans sa *Lithogeognasia*, lui avoir donné les verres les plus durs & les moins fusibles. En examinant la Platine après cet essai, il trouva qu'elle n'étoit

pas fondue, & que les grains n'étoient que collés ensemble de maniere à ne former qu'une seule masse, qui avoit exactement la figure du fond du creuset, & qui s'étoit retirée au point de sortir librement du vase; que toute la surface de cette masse étoit salie & noircie, & s'étoit changée en une couleur d'ardoise avec diminution de l'éclat métallique; que la partie intérieure du creuset où la Platine l'avoit touché, étoit teinte comme si on y eût calciné de la limaille de fer; & qu'en pésant la Platine après l'opération, on l'avoit trouvé augmentée de quatorze grains, c'est-à-dire, d'environ un 41e de son poids. La même Platine soumise à une autre opération semblable à la précédente, a reçu une augmentation de 2 grains plus forte, l'augmentation totale étant de 16 grains ou d'un 36e. Il ne peut pas y avoir de soupçon, dit-il, qu'il y soit tombé ni charbons ni cendres, parce que le creuset étoit dans une partie du fourneau où ces matieres ne pouvoient point avoir d'accès, & parce qu'il étoit aussi couvert très-exactement, quoique non lutté. Comme l'accroissement n'a pas été considérable dans la seconde opération, il juge qu'il y en auroit eu bien peu

ou point du tout dans une troisiéme répétition. On peut ajouter que, puisqu'après cinquante heures de feu violent, une plus grande continuation de chaleur a encore occasionné une augmentation fort sensible de pésanteur, la différence entre le résultat de cette expérience & de celle de M. Marggraf, par rapport à la quantité de l'augmentation, peut aisément s'expliquer par les différentes longueurs de tems que le feu a été continué.

11° Les Chymistes connoissent très-bien que les métaux appellés imparfaits, ou ceux qui se calcinent au feu, gagnent de la pésanteur dans la calcination, phénomene qui n'est pas peu surprenant, & dont ils n'ont pas été capables de nous assigner aucune cause probable, à moins que ce ne soit l'absorption de l'air. Comme la Platine paroît clairement par beaucoup de ses propriétés, n'être pas un des métaux imparfaits, M. Macquer soupçonne avec juste raison, que l'augmentation de pésanteur dans les expériences ci-dessus, étoit due à la calcination de quelques substances hétérogenes, mêlées avec la Platine. L'enduit ferrugineux qu'elle laissa dans le creuset, & l'obscurcissement de la couleur,

ont paru confirmer cette conjecture; il remarque de plus qu'après la seconde calcination il se trouva quelques grains de matiere friable semblable à des écailles de fer; & que le sable magnétique cessa d'être noir & brillant, mais devint de la même couleur grise d'ardoise que la Platine. On peut observer ici que s'il n'y a point eu d'erreur dans les poids de M. Macquer, la quantité de cette matiere calcinable hétérogene devoit être fort considérable. De toutes les expériences que je puis me rappeller sur la calcination des corps, il n'y en a pas une seule dans laquelle l'augmentation ait été si grande que celle que M. Scheffer accorde au fer; savoir, un tiers de sa pésanteur, comme nous le verrons ci-après dans la sixiéme section de cette Histoire : en admettant même cette augmentation à la matiere calcinable dans la Platine, la quantité de cette matiere, pour produire une augmentation de 16 grains sur 1 once, doit être de 48 grains ou une 11e partie de la Platine.

12° Les explications qui sont dans le paragraphe précédent, expliquent la différence entre mes expériences de l'article 7 & celles de MM. Marggraf & Macquer dans les articles 8, 9 & 10,

les miennes ayant été faites avec des grains plus rafinés, & les leurs avec le minéral entier, contenant ſon mêlange ordinaire de parties calcinables. Pour plus grande ſatisfaction ſur ce point, j'ai pris 360 grains des particules les plus groſſes & les plus brillantes, triées de la Platine, & la même quantité de pouſſiere noirâtre qui en avoit été ſéparée par le moyen d'un tamis; les deux parcelles miſes ſous deux vaſes à ſcorifier unis, furent entretenues ſous une mouffle à une chaleur très-forte pendant cinq heures, & afin que toutes les deux puſſent recevoir une chaleur auſſi égale qu'il étoit poſſible, on changea de place les deux vaiſſeaux pendant le tems & vers le milieu de l'opération. Quand ils furent refroidis, la platine triée péſée avec beaucoup d'exactitude, fut trouvée avoir gagné 2 grains, ou la 180e partie de ſon poids; tandis que la pouſſiere étoit augmentée de près de 9 grains, ou d'une 40e partie. On remarque que la Platine triée étoit devenue d'une couleur plus chargée qu'elle ne l'étoit d'abord, & la pouſſiere de beaucoup plus pâle; & que la Platine triée ſe colloit fort légerement, au lieu que la pouſſiere s'étoit collée & maſtiquée en un

gâteau ferme, qui n'étoit pas facile à broyer entre les doigts. Il faut observer que ce qu'on appelle ici poussiere, contient une portion considérable de vraie Platine, divisée en particules aussi fines que celles de la matiere impure, & conséquemment que la quantité de matiere impure qui est dans la Platine triée, ne peut pas être déterminée par les augmentations proportionnelles que les deux parcelles ont reçues dans le feu. Mais nous allons cesser une recherche qui ne paroît pas assez importante pour mériter qu'on prenne la peine de la pousser plus loin, d'autant plus que nous trouverons par la suite les moyens d'attaquer ces parties calcinables plus efficacement que par la simple chaleur.

13° Les expériences que j'ai faites dans les nos 5 & 6 de cet article, semblent prouver qu'il n'est pas possible d'amener la Platine à l'état de fusion dans les creusets ordinaires, par aucun dégré de chaleur que les vaisseaux eux-mêmes puissent supporter. M. Scheffer conclut aussi d'après ses propres essais, qu'il est impossible de la fondre dans un creuset, puisqu'elle résiste même à un feu plus fort que celui qui vitrifie les meilleurs creusets faits de terre de Walden-

bourg & de Quartz, que l'on doit ſuppoſer, d'après la maniere dont il en parle, être d'une très-bonne eſpéce. Néanmoins comme la fuſion de la Platine, ſi elle pouvoit ſe faire, ſeroit une acquiſition très-importante par rapport à ſon Hiſtoire Chymique, & aux uſages méchaniques, M. Macquer a fait encore quelques autres tentatives dans cette intention. Il a expoſé la Platine à un feu de verrerie pendant cinq jours & cinq nuits ſans appercevoir aucunes altérations autres que celles dont on a déja fait mention; & en effet on ne pouvoit pas s'attendre que le feu de verrerie pût vaincre ce métal réfractaire, qui avoit déja réſiſté à des feux beaucoup plus forts que le fourneau de verrerie n'en peut produire, & plus grands que ſes matériaux ou ſes vaiſſeaux ne peuvent les ſupporter.

14° Pour dernier effort M. Macquer a eu recours à une forge, en augmentant l'activité du feu par un expédient ſemblable à celui dont nous avons parlé précédemment à la *page 56 du Tom. Ier de cet Ouvrage*: il partagea le vent des ſoufflets en deux tuyaux qui entroient dans le fourneau par deux côtés oppoſés; & il diſpoſa deux autres grands ſoufflets

de telle maniere que leurs courans de vent entroient encore par deux côtés opposés aux deux autres. Ayant placé au milieu du fourneau quatre onces de Platine dans un creuset de Hesse, il excita le feu au moyen des soufflets jusqu'à un tel dégré, qu'en moins d'une heure & un quart, toute la partie intérieure du fourneau, fondit & coula vers le fond, formant à la partie la plus basse des masses de verre, qui bouchant les orifices des tuyaux à vent, le contraignirent de discontinuer l'expérience. Le creuset qui étoit tout vitrifié, ayant été ôté quelque tems après, parut encore d'une blancheur si éblouissante que l'œil ne pouvoit en soutenir l'éclat : cependant malgré ce feu extrême que la Platine avoit essuyé, elle n'étoit pas plus fondue que dans les expériences précédentes, excepté que dans les vitrifications qui environnoient le creuset, on trouva quelques grains d'une blancheur argentine, parfaitement ronds, qui parurent avoir eu une fusion parfaitement bonne, mais qui d'un seul petit coup de marteau sur une enclume d'acier, tomberent en poussiere. Il semble donc que dans ce dernier effort M. Macquer n'a pas pu produire d'autres effets

que ceux que j'avois obtenus ; & ses essais concourent avec les autres à prouver que les meilleurs fourneaux ordinaires, & les plus excellens vaisseaux à fondre se fondront eux-mêmes plutôt que la Platine qui y est contenue.

---

§. VI. *La Platine exposée au feu en contact avec les matieres combustibles.*

Comme le contact immédiat des matieres combustibles qui nourrissent le feu, & l'impulsion de l'air sur les corps, tant métalliques que terrestres, augmentent considérablement la puissance du feu, on a exposé la Platine à son action dans ces circonstances. M. Scheffer semble regretter de n'avoir pas eu quelques livres du métal pour en faire un essai de cette nature ; mais on peut conduire le procédé de maniere, qu'une fort petite quantité soit suffisante.

J'ai placé sur le côté, parmi les matieres combustibles qui servoient d'aliment au feu, un creuset dans lequel j'avois mis d'abord un lit de charbon de bois, dans un bon fourneau, avec son

entrée tournée vers le nez des soufflets, & j'ai étalé sur le charbon quatre onces de Platine. J'ai poussé le feu avec violence pendant plus d'une heure, durant lequel tems une chaleur blanche très-vive passoit à travers le creuset & sortoit par une ouverture pratiquée exprès à son extrêmité. Une grande partie du creuset fut vitrifiée ; mais les grains de Platine ne furent que superficiellement collés ensemble, & devinrent plus brillans, sans qu'ils parussent du tout s'être amollis ni avoir changé de figure.

L'expérience fut répétée plusieurs fois & variée : je jettai sur les charbons devant l'embouchure du vase, du sel commun, dont on sait que les fumées facilitent la vitrification des creusets mêmes ; j'en poussai fortement les fumées sur la Platine : des morceaux de Platine qui avoient déja essuyé les précédentes opérations, furent jettées devant le nez des soufflets, dans des feux de charbon de bois & de terre violemment excités, & si forts, qu'ils fondirent presque à l'instant un morceau du bout de la baguette de fer forgé, dont je me servois de tems en tems pour attiser les charbons. La Platine resta toujours sans se fondre & sans changer de figure, ex-

cepté que j'y vis quelquefois un petit nombre de gouttes globulaires semblables à celles dont on a fait mention dans l'article précédent.

---

§. VII. *La Platine exposée au verre ardent.*

Après toutes ces tentatives infructueuses pour parvenir à mettre la Platine en fusion, il ne reste plus d'autre ressource, pour décider de sa fusibilité ou non fusibilité, que l'action des grands verres ardens ou des miroirs concaves; c'est un essai que j'ai souvent regretté de ne pouvoir pas dans ce pays trouver la commodité de lui faire essuyer. Mais ce que désirent si ardemment tous ceux que l'appas du gain, la curiosité ou l'amour de la science intéressent dans ces sortes de recherches, M. Macquer & M. Baumé ont tâché de le suppléer. Ils se sont servi d'une plaque de verre concave bien argenté, de vingt-deux pouces de diamétre & de vingt-huit pouces de foyer. Avant que de procéder à en essayer les effets sur la Platine, ils ont exposé à son action plusieurs autres

tres corps, afin de pouvoir porter quelque jugement ſur ſa force.

Du caillou noir réduit en poudre pour l'empêcher de ſe briſer & de ſauter à la ronde, & bien aſſuré dans un gros morceau de charbon de bois, a formé des bulles, & coulé en un verre tranſparent dans moins d'une demi-minute. Les creuſets de Heſſe & les pots de verrerie ſe ſont vitrifiés complétement en trois ou quatre ſecondes. Du fer forgé a fumé, fondu, bouilli, & s'eſt changé en ſcorie ſemblable à du verre, auſſitôt qu'il a été expoſé au foyer. Le gypſe de Montmartre, quand on préſenta au miroir les côtés plats des feuillets dont il eſt compoſé, n'a pas fait voir la moindre diſpoſition à ſe fondre; mais en en préſentant la coupe tranſverſale ou les bords des feuillets, il a fondu dans l'inſtant avec une ſorte de ſifflement en une matiere d'un jaune brunâtre. Les pierres calcaires ne ſe ſont pas fondues complettement, mais il s'en eſt détaché un cercle plus compacte que le reſte de la maſſe, & de la grandeur du foyer, dont la ſéparation ſembloit être occaſionnée par le retirement de la matiere qui avoit commencé à entrer en fuſion. La chaux blanche d'antimoine, appellée

communément antimoine diaphorétique, se fondit mieux que les pierres calcaires, & se changea en une substance opaque assez luisante & semblable à de l'émail blanc.

Ils observent que la blancheur des pierres calcaires, & de la chaux d'antimoine est fort défavorable à leur fusion, en réfléchissant une partie des rayons du soleil, de sorte que le sujet ne peut pas éprouver toute l'activité de la chaleur que le miroir ardent jette sur lui : que la même chose arrive aux corps métalliques, qui se fondent avec d'autant plus de difficulté au foyer, qu'ils sont plus blancs & plus polis; que cette différence est si remarquable, que dans le foyer du miroir concave, dont nous avons rapporté les effets, un métal aussi fusible que l'argent ne s'est point du tout fondu quand sa surface étoit polie; & que la blancheur de la Platine auroit sans doute de la même maniere affoibli considérablement l'action du miroir sur elle. C'est pourquoi MM. Macquer & Baumé ont pris de la Platine, qu'ils avoient tenu auparavant pendant cinq jours dans un fourneau de verrerie, & qui, tandis qu'elle s'étoit ramassée en une masse assez grosse pour pouvoir

être tenue au foyer, étoit en même tems devenue sale & brune à la surface, de maniere à être dans l'état le plus favorable pour leur expérience. Voici le détail qu'ils ont donné de leur opération & le résultat.

« Quand la Platine commença à sentir l'activité du foyer, elle parut » d'une blancheur éblouissante; de tems » à autre il en sortoit des étincelles de » feu, & il s'en éleva une fumée fort » sensible, & même assez considérable: » enfin elle entra dans une bonne & » pleine fusion, mais ce ne fut qu'au » bout d'une minute & demie que cette » fusion eut lieu. Nous en fondîmes de » cette maniere en cinq ou six endroits; » cependant aucune des parties fondues » ne coula jusqu'à terre. Toutes demeu» rerent fixées au morceau de Platine; » probablement parce qu'elles se po» soient & durcissoient aussi-tôt qu'elles » n'étoient plus exposées au centre du » foyer. On distinguoit ces parties fon» dues d'avec les autres par un brillant » d'argent, & une surface arrondie, lui» sante & polie. Nous frappâmes la plus » grosse de ces masses fondues sur une » enclume d'acier, pour en examiner la » ductilité. Elle s'applatit aisément, &

» fut réduite en une plaque fort mince,
» sans se casser ni se gerser le moins du
» monde, de sorte que ce métal nous
» parut infiniment plus malléable que
» ne le sont les grains de Platine dans
» leur état naturel ; & nous crûmes
» qu'on pourroit l'étendre en plaques
» aussi minces que l'or & l'argent. Cette
» Platine devint dure & roide sous les
» coups du marteau, comme font l'or,
» l'argent & les autres métaux. Cette
» roideur fut aisément détruite par la
» méthode que l'on pratique pour l'or
» & l'argent; c'est-à-dire, en la chauf-
» fant jusqu'à une chaleur blanche, &
» la laissant refroidir ». M. Baumé, dans son Manuel de Chymie, imprimé en 1763, parle d'une autre propriété de la Platine ainsi fondue; savoir, qu'on trouve qu'elle est d'une pésanteur spécifique approchante ou *semblable* à celle de l'or ; on ne sauroit pourtant faire un grand fond sur ce rapport; puisqu'il a dit auparavant, en parlant des grains cruds de Platine, que leur pésanteur spécifique est égale à celle de l'or.

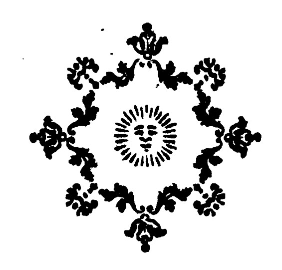
L'expérience ci-dessus, toute curieuse & intéressante qu'elle est, n'est pourtant pas entiérement satisfaisante : il seroit à souhaiter que l'on fît encore quel-

ques autres eſſais avec des miroirs ardens d'une plus grande force, pour aſſurer avec plus de préciſion la fuſion réelle de la Platine, & pour obtenir quelque quantité du métal fondu, afin de pouvoir examiner d'une maniere plus ſatisfaiſante ſa ductilité, ſa gravité, ſa dureté & ſes autres propriétés. Ainſi il me ſemble fort clair par cette expérience, que la Platine eſt plus difficile de beaucoup à mettre en fuſion que le caillou, & le caillou beaucoup plus que le gypſe; & comme on n'a point encore trouvé les moyens de pouſſer le feu commun à un dégré aſſez fort pour produire, ſoit dans le caillou, ſoit dans le gypſe, la moindre apparence de fuſion, ſans le concours des parties ſalines ou terreſtres de l'aliment du feu, qui ſervent comme de flux à ces corps, quoique non à la Platine; il n'y a pas lieu vraiſemblablement d'eſpérer, comme l'Auteur ſemble le faire ſur la fin de ſon Mémoire, que l'on ſoit jamais en état de fondre la Platine dans de grands fourneaux. Il s'enſuit encore que les gouttes fondues que M. Macquer & moi avons obtenues dans nos fourneaux, ne pouvoient pas être de la Platine pure; car

quoiqu'on ne puiſſe pas penſer que nos feux fuſſent d'une intenſité égale à celle à laquelle a été expoſée ici la Platine, nos gouttes ont ſouffert une fuſion plus parfaite que ne paroiſſent avoir fait ces parties qui ont été fondues au foyer du verre ardent. Pareillement les gouttes n'avoient rien de la malléabilité que la Platine fondue par le miroir ardent poſſéde, à ce qu'on prétend, dans un dégré ſi remarquable; au contraire, elles ſont tombées en pouſſiere ſous le marteau. Si la fuſion dans un cas fut procurée par le mêlange de quelque matiere métallique étrangere avec la Platine, nous ne pouvons pas être ſûrs que la même cauſe ne puiſſe pas avoir auſſi concouru dans l'autre, quoique dans un moindre dégré, & par conſéquent il eſt poſſible que la Platine pure demande une chaleur encore plus violente pour être miſe en fuſion.

D'après les expériences rapportées dans cette ſection, je penſe qu'on peut conclure que la Platine eſt un métal de la couleur de l'argent, d'une ductilité conſidérable, qui n'eſt point fuſible aux feux les plus violens qui puiſſent être excités dans les fourneaux,

ou soutenus par les vaisseaux des Chymistes ou des Ouvriers : qu'elle approche de l'or par un de ses caracteres qu'on a toujours regardé comme le plus distinctif, savoir, la pésanteur spécifique ; & qu'elle a de commun avec l'or & l'argent, d'être fixe & point calcinable par le feu.



SECTION II.

De l'Action des Acides sur la Platine.

§. I. *La Platine avec l'Acide vitriolique.*

On a exposé plusieurs parcelles de grains de Platine les plus purs pendant quelques heures à une chaleur douce, avec l'esprit concentré appellé huile de vitriol, & avec le même esprit délayé dans différentes quantités d'eau. Il n'en est point résulté de solution, ni aucune altération, soit dans les liqueurs, soit dans le métal.

2° On a fait bouillir pendant quelques heures, trois onces de forte huile de vitriol avec une once de Platine dans un vaisseau de verre à col long & étroit. La liqueur est restée à peu près dans la même quantité qu'auparavant; & on n'a pas pu y appercevoir aucun changement non plus que dans la Platine.

3° Ayant coupé le verre un peu au-dessus de la surface de la liqueur, on a augmenté le feu par dégrés, jusqu'à ce que la liqueur, qui pour lors, commença à s'évaporer librement, se fût entiérement exhalée en cinq ou six heures de tems, & eût laissé la Platine séche & rouge. Le métal, quand il fut refroidi, ayant été lavé avec de l'eau, & ensuite séché, on trouva son poids le même qu'il étoit d'abord, & la surface des grains ne fit voir aucune marque de corrosion. La seule altération qu'on y remarqua, fut, que plusieurs des grains devinrent brunâtres & d'une couleur sale, effet que la simple chaleur produit, comme on l'a déja vu, & qui par conséquent, ne doit pas être imputé à l'action du corps ajouté, quand on a employé en même-tems un dégré de chaleur suffisant pour le produire.

Il paroît donc que la Platine résiste à l'acide pur du vitriol, qui par l'une ou l'autre des manieres ci-dessus de l'appliquer, dissout ou ronge tous les autres corps métalliques connus, excepté l'or.



F v

§. II. *La Platine avec l'Acide marin.*

1° Les esprits de sel foibles ou forts, étant digérés séparément avec un tiers de leur pésanteur de Platine, à une chaleur douce, pendant quelques heures de suite, les liqueurs sont restées sans couleur, & la Platine n'a point reçu d'altération. On a ensuite augmenté la chaleur, & tenu les liqueurs dans une forte ébullition, jusqu'à ce qu'elles ont été entiérement exhalées, sans qu'il se soit fait aucun changement sensible dans la Platine.

2° Quand le sel commun est chauffé fortement en mêlange avec certaines substances vitrioliques, son acide forcé de sortir par l'acide vitriolique, & résolu en fumées par la chaleur, corrode certains corps métalliques, sur lesquels il n'avoit point d'action dans son état liquide. On a donc mêlé deux parties de sel marin décrépité ou desséché avec trois parties de vitriol verd, calciné jusqu'à rougeur : on a pressé uniment trois onces du mêlange dans un pot à

cémentation ; on a étendu uniment à la surface une once de Platine, qu'on a recouverte avec encore un peu du mêlange. On a couvert & lutté hermétiquement le vaisseau, & on l'a entretenu pendant douze heures à une chaleur rouge modérée. En l'examinant quand il fut refroidi, on trouva que le mêlange salin s'étoit fondu, & formoit une masse uniforme unie : la Platine qui étoit tombée au fond, étant séparée d'avec le mêlange par la lotion, parut n'avoir éprouvé aucun changement, quoique sa pésanteur eût un peu diminué.

3° On répéta l'expérience avec un mêlange moins fusible, appellé le ciment régal, composé d'une partie de sel commun, une partie de colcothar, ou vitriol fortement calciné, & quatre de briques rouges en poudre. Une once de Platine enveloppée, comme ci-dessus, de six onces de cette composition, & cémentée dans un vaisseau fermé, à une chaleur rouge pendant vingt heures, n'a souffert aucun changement essentiel, quoiqu'il y eût, comme auparavant, quelque diminution dans sa pésanteur. Beaucoup des grains avoient perdu leur couleur ; au lieu que dans l'expérience précédente ils étoient tous

restés à peu près aussi brillans & aussi blancs que d'abord, peut-être à cause que le mêlange en fondant, en avoit lavé & nettoyé les surfaces.

4° De tous les corps métalliques, l'or est le seul qui résiste à l'acide marin dans cette façon de l'appliquer. Comme la Platine n'a donné aucunes marques de dissolution dans ces expériences, on a présumé que ce métal lui avoit pareillement résisté, & que le défaut qu'on avoit trouvé dans la pésanteur, venoit de ce que quelques-uns des plus petits grains avoient été emportés par la matiere métallique pésante du vitriol. On a en conséquence varié l'expérience, en substituant aux mêlanges précédens, le mercure sublimé, qui est une combinaison de l'acide marin concentré, avec le vif-argent. Quand on mêle cette composition avec quelques-uns des métaux communs, excepté l'or, & qu'on expose le mêlange à une chaleur convenable, le mercure se sépare & s'exhale, tandis que l'acide s'unit avec le métal. On a étendu une once de Platine sur trois onces de sublimé en poudre dans un vaisseau de verre, & l'ayant placé sur un feu de sable modéré, le sublimé s'exhala totalement, laissant la Platine

dans sa premiere pésanteur & sans être rongée, quoiqu'un peu décolorée.

5° Comme l'action du sublimé sur les corps, dépend, non-seulement de ce que l'acide est capable de les ronger, mais encore de ce qu'il a une affinité plus forte avec eux qu'il n'en avoit avec le mercure, c'est-à-dire, une disposition à s'unir avec eux préférablement au mercure, il est possible qu'il se trouve des corps réellement capables d'être rongés par l'acide, mais qui ayant moins d'affinité avec lui que n'en a le mercure, résisteront par conséquent à l'action du sublimé. On eut donc recours au ciment régal; mais afin qu'aucun des grains de Platine ne courût risque d'être perdu, on fondit avec eux deux fois leur pésanteur d'or, & on battit soigneusement le mêlange sous le marteau, pour en former une plaque mince. Un morceau de cette plaque, pésant cinquante grains, fut environné de cément régal; on couvrit & lutta le creuset, & on le tint à une chaleur rouge pendant vingt heures. En examinant le métal, on trouva qu'il conservoit la blancheur & la qualité cassante, que l'or reçoit constamment d'une si grande quantité de Platine, & qu'il avoit perdu environ un

demi-grain de son poids, ou une centiéme partie. Cette perte venoit peut-être de l'alliage employé dans l'or, qui étoit au-dessus du titre, mais pas parfaitement fin, ou peut-être de la dissolution de quelques-unes des parties hétérogenes de la Platine, mais point du tout de la Platine elle-même; car la même plaque cémentée encore avec un nouveau mêlange, pendant le même espace de tems, n'éprouva plus de diminution. Si l'acide marin étoit capable de ronger la Platine, la corrosion auroit continué dans le second procédé, & au lieu d'une centiéme partie, près d'un tiers auroit été rongé. Cette expérience détermine donc avec certitude, la résistance de la Platine aux fumées du sel marin; & que le cément régal, ainsi nommé parce qu'on suppose qu'il purifie l'or de tous les corps métalliques hétérogenes, est incapable d'en séparer la Platine.

6° Il y a des circonstances dans lesquelles l'or lui-même est dissous par l'acide marin pur; par exemple, quand il a été fondu avec de l'étain & le mêlange réduit en poudre & calciné, ou quand il a été réduit sous la forme d'une chaux par précipitation d'avec les autres

menstrues. La Platine calcinée avec de l'étain, & un peu des précipités de Platine dont nous rendrons compte dans la section prochaine, furent mis en digestion dans l'esprit de sel à une chaleur modérée, pendant plusieurs heures, la couleur jaune rougeâtre que la menstrue acquit, fit voir qu'une partie de la Platine s'étoit dissoute, quoiqu'elle parût se dissoudre un peu plus difficilement & en moindre quantité que l'or qui seroit traité de la même maniere.

---

§. III. *La Platine avec l'Acide nitreux.*

1° On a mis de l'esprit de nitre délayé avec de l'eau, de l'eau-forte à l'épreuve, & de fort esprit nitreux fumant, digérer séparément avec le tiers de leur pésanteur de Platine, à une chaleur douce pendant plusieurs heures. On remarqua durant la digestion quelques petites bouteilles se former à la surface, comme si la dissolution commençoit à se faire, mais les liqueurs ne se colorerent point; & le feu ayant été poussé de façon à les tenir bouillantes, jusqu'à ce

qu'elles fussent entiérement évaporées ; la Platine resta sans altération, excepté seulement que plusieurs des grains avoient perdu leur couleur.

2° On traita de même la Platine avec les cémens nitreux, par des procédés semblables à ceux dans lesquels elle avoit été exposée aux vapeurs du sel marin. On broya ensemble une once de nitre pur, & une once & demie de vitriol verd, calciné jusqu'à rougeur. On appliqua uniment une partie du mêlange dans un creuset, & on étendit par-dessus une once de Platine, qui fut recouverte par le reste du mêlange. On couvrit le creuset & on le lutta ; puis on poussa le feu par dégrés, de façon à faire rougir entiérement le vaisseau ; puis on le continua dans cet état pendant sept ou huit heures. Il sortit des fumées nitreuses rouges abondamment par quelques petites fêlures qu'elles s'étoient pratiquées dans le lut. Le creuset étant refroidi, on trouva le mêlange, qui n'étoit ni fondu, ni rassemblé, mais en poudre & épars. La Platine avoit le même poids & la même apparence qu'auparavant, excepté que plusieurs des grains étoient devenus d'une couleur sale ou brunâtre, comme dans les expériences précédentes.

§. IV. *Expériences faites depuis avec les Acides précédens, &c. sur la Platine.*

M. Marggraf a donné sur cette matiere quelques expériences qui ont été conduites d'une maniere un peu différente des miennes ; aussi a-t-il remarqué quelques phénomenes qui ne se sont pas présentés à ma vue : toutes ont été faites dans de petites cornues de verre, auxquels il avoit adapté les récipients, & le feu avoit été poussé graduellement, jusqu'à faire rougir entiérement les cornues. De cette maniere il traita la Platine avec huit fois sa pésanteur de chacun des trois acides précédens, avec deux fois son poids de mercure sublimé, avec deux fois son poids de sel ammoniac, & avec trois fois sa pésanteur du mêlange appellé sel alembrot, qui est composé d'une partie de mercure sublimé & deux de sel ammoniac. Dans chaque expérience, la quantité de Platine étoit de soixante grains.

Avec les acides nitreux & marin, il eut dans le col de la cornue, un sublimé

cryſtallin blanc, qui vu dans un mycroſcope, reſſembloit à l'arſenic cryſtallin, mais dont la quantité étoit trop petite pour pouvoir la ſoumettre à aucun examen ultérieur. Quand il ſe ſervit de l'acide marin, il y eût auſſi un autre ſublimé d'une couleur rougeâtre; & dans tous les cas la Platine qui reſtoit fut changée en partie en une couleur brune rougeâtre. Le mercure ſublimé s'éleva ſans couleur, & laiſſa la Platine d'une couleur griſâtre foncée. & rougeâtre çà & là. Le ſel alembrot s'éleva auſſi parfaitement blanc, mais il fut ſuivi d'un peu de matiere jaunâtre; la Platine reſtante étoit d'une blancheur éclatante, preſque comme de l'argent. Avec le ſel ammoniac il y eut un beau ſublimé jaune (appellé par erreur *bleu*, dans les Mémoires de Berlin) ſemblable à celui qui s'éléve d'un mêlange de ce ſel avec le fer : la Platine reſtante étoit plutôt plus blanche qu'auparavant, & au bout de quelque tems elle devint un peu humide à l'air.

M. Marggraf fait une mention expreſſe que dans ces expériences il employa le métal crud & ſans être épluché; au lieu que dans les miennes je n'avois employé que les grains blancs

les plus gros, d'entre lesquels j'avois ôté avec soin toutes les parties hétérogenes & les grains de mauvaise couleur, que j'avois pu distinguer avec le secours d'un verre à grossir les objets. Il est très-certain que les sublimés ne provenoient pas de la Platine elle-même, mais de ses mêlanges, le blanc peut être des globlules mercuriels qui se trouvoient unis avec les acides, & le jaune des parties ferrugineuses. L'Auteur conclut lui-même, d'après ces expériences, que les acides n'ont point d'action sur la véritable Platine, mais attaquent en quelque sorte ses parties ferrugineuses; & que l'acide marin semble produire cet effet dans un plus grand dégré que les deux autres.

---

§. V. *La Platine avec l'Eau régale.*

L'eau régale, qui est la propre menstrue de l'or, étant versée sur la Platine, commença à agir sur elle à froid légérement, & par l'assistance de la chaleur elle la dissout lentement & avec difficulté, acquérant d'abord une couleur jaune, qui devint foncée peu à peu, à mesure que la menstrue devenoit plus

chargée, & enfin finit par être d'un rouge brunâtre obſcur & preſque opaque.

2° L'expérience fut répétée pluſieurs fois avec différentes ſortes d'eau régale, faites en diſſolvant du ſel marin & du ſel ammoniac ſéparément dans quatre fois leur péſanteur d'eau-forte, & en extrayant l'eſprit de nitre dans une retorte de la même proportion de chacun des ſels. Toutes ces menſtrues ont diſſous la Platine, & il ne m'a pas paru que l'un le fît plus aiſément ni en plus grande quantité que l'autre. M. Macquer a eſſayé auſſi pluſieurs eaux régales, compoſées de différentes portions des acides nitreux & marins; & il a trouvé qu'un mêlange de deux parties égales des deux eſprits étoit un de ceux qui lui ont réuſſi le mieux.

3° Pour déterminer la quantité de menſtrues néceſſaire pour ſa diſſolution, j'ai préparé une eau régale en délayant dix onces & demie d'eſprit fumant & fort de nitre avec huit onces d'eau, & extrayant le mêlange de ſix onces de ſel commun : cinq onces de cette eau régale qu'on peut eſtimer contenir trois onces d'eſprit acide très-fort, ont été verſées ſur une once de Platine, dans

une cornue à laquelle étoit adapté un récipient. Y ayant fait un feu modéré, la menstrue agit assez vivement, & il s'en éleva des fumées rouges en abondance. Quand les deux tiers ou environ de la liqueur furent usés, son action étoit à peine ou point du tout sensible, quoique le feu fut considérablement poussé. La liqueur distillée qui paroissoit d'une couleur rougeâtre claire, étant encore reversée dans la retorte, la dissolution recommença de nouveau; la vapeur qui s'éleva pour lors, étoit beaucoup plus pâle que d'abord. Ayant répété la cohobation quatre fois, la liqueur distillée devint toujours de plus en plus pâle à chaque fois : à la fin les fumées & l'action cesserent, quoique le feu fût augmenté, & une partie considérable de la Platine resta sans être dissoute. On versa donc la dissolution hors du vase, & on ajouta un peu plus de la menstrue; on recommença la distillation & la cohobation; & ces procédés furent répétés jusqu'à ce que toute la Platine parût être enlevée, à l'exception d'un peu de matiere blanchâtre, qui sembloit être ses impuretés. Les dernieres portions de menstrue ne paroissant pas être suffisamment soulées, on y ajouta encore un peu de

Platine; &, après que l'acide eut cessé d'agir, on fit sécher & on pésa le reste de la Platine, pour voir combien il y en avoit eu de dissoute. On trouva que par cette méthode d'application, une once de Platine avoit été dissoute par huit onces & un quart de menstrue; laquelle quantité de menstrue, comme il paroît par la maniere de sa préparation, étoit composée de quatre onces & demie d'esprit acide vigoureux, délayé avec trois onces trois quarts d'eau; au lieu que quand la digestion étoit faite dans des vaisseaux découverts, & qu'on laissoit échapper les fumées, il falloit pour dissoudre une once de Platine, environ quatorze onces de la menstrue ci-dessus, contenant près de huit onces d'esprit acide fort. Il paroît que la Platine en demande une bien plus grande quantité que l'or, & qu'elle se dissous avec beaucoup plus de difficulté.

4° M. Marggraf s'est servi d'une eau régale composée d'une partie de sel ammoniac & seize parties d'eau-forte : il a trouvé qu'il falloit vingt-quatre onces de cette menstrue pour dissoudre une once de Platine. On peut soupçonner qu'ici la dose de sel ammoniac n'étoit pas suffisante pour mettre toute

l'eau-forte en état d'agir sur la Platine, de sorte que le métal ne fut dissous que par une portion de la menstrue, le reste étant une eau forte superflue. L'Auteur observe qu'à froid la dissolution jetta de petits crystaux rougeâtres : cependant il en distilla la moitié dans une cornue, & ne remarqua pas qu'il soit arrivé dans le résidu concentré aucune crystallisation ; d'où il paroît s'ensuivre que la moitié de la liqueur n'étoit point essentielle à la dissolution.

5° M. Macquer a fait une expérience de la même espéce, qui se rapporte mieux avec la mienne : seize onces de son eau régale, composée de parties égales des acides nitreux & marin ont dissous par digestion une once de Platine : & dans mes essais, j'ai trouvé qu'il n'en falloit pas plus de quatorze onces. Les esprits acides différent si fort par leur force ; & la circonstance que les vapeurs soient plus ou moins renfermées pendant le procédé, influe si considérablement sur la dissolution, comme il paroît par l'expérience rapportée ci-dessus, qu'on ne doit pas espérer d'avoir une ressemblance exacte sur ce point.

6° Dans toutes les dissolutions de

Platine, il eſt reſté au fond une portion de matiere noirâtre, ſoit que la Platine ait été ſéparée ou non de ſa poudre noire. Dans quelques expériences, où j'avois choiſi les grains les plus purs du métal, la quantité de cette matiere indiſſoluble a monté à environ ſix grains ſur une once, ou une quatre-vingt-ſeiziéme partie. Quand je me ſuis ſervi du minéral entier ſans en ſéparer les matiéres hétérogenes, le réſidu a été dans un eſſai de plus d'une quarantiéme, & dans une autre, d'environ une trentiéme partie. On ne peut pas en déterminer la proportion avec beaucoup d'exactitude, parce que la ſubſtance indiſſoluble défend contre l'action de l'acide, quelques petites particules du métal même.

7° Une grande partie de ce réſidu, comme l'obſerve M. Marggraf, eſt attirée par l'aimant, ſon principe ferrugineux, étant probablement logé par couches dans la matiere ſabloneuſe, de ſorte que l'acide ne peut pas y atteindre. Comme les grains les plus fins du métal laiſſent toujours plus ou moins d'une ſubſtance indiſſoluble, il s'enſuit que la diſſolution rend la Platine un peu plus pure.

Toutes

Toutes les expériences rapportées dans cette ſection, concourent à établir un rapport très-fort entre la Platine & l'or; il y a quelques autres métaux qui, à la vérité, ſe diſſolvent dans l'eau régale, & avec beaucoup plus de facilité; mais réſiſter ſoit à l'acide vitriolique pur, ou à l'acide marin ou à l'acide nitreux, dans les circonſtances où l'or & la Platine leur réſiſtent, ce ſont des propriétés qui ſont particulieres à ces deux métaux.

SECTION III.

Expériences ſur la ſolution de Platine.

§. I. *Couleur de la ſolution, & Eſſais qu'on en a faits pour teindre.*

LES SOLUTIONS de Platine dans l'eau régale, quand elle eſt chargée du métal juſqu'à ſaturation, ſont d'une couleur rouge brune, preſque opaque &

obſcure ; quand elles ne ſont que légérement imprégnées, elles ſont d'un jaune à peu près ſemblable à celui de l'or. Quelques gouttes de la liqueur ſoulée, teignent une grande quantité d'eau d'une belle couleur d'or. Je ne connois point d'autre corps métallique dont les ſolutions dans les acides ſoient ſi riches & ſi étendues en couleur, ou teignent une ſi grande quantité des fluides aqueux.

Malgré cette faculté de s'étendre qu'a la couleur de la liqueur même, & ſa reſſemblance quand elle eſt délayée, aux ſolutions d'or, elle n'eſt pas propre à communiquer aucune couleur aux autres corps ; & à cet égard la Platine différe conſidérablement de l'or. Elle corrode la peau, la rend rude & dure, mais je n'ai pas remarqué qu'elle lui donne aucune teinture, pas même la jaune, que la menſtrue ſeule communique à la peau. L'ivoire, des plumes, de la ſoie, du bois, de la toile, ont été trempés dans la liqueur délayée, & expoſés au ſoleil ; on a répété la même opération trois ou quatre fois ; tous ces corps ſont devenus bruns, à cauſe que la matiere colorante de la ſolution s'étoit ſéchée à la ſurface ; mais l'eau a fait diſparoître promptement cette teinte,

& laissé ces corps sans couleur comme auparavant, excepté que la soie après avoir été lavée, a retenu une certaine teinture tirant sur le brun. La solution versée sur du marbre chauffé, l'a rongé sur le champ, mais sans lui donner aucune couleur. Versée goutte à goutte dans des infusions de camomille, bien loin d'en relever la couleur rouge ou pourpre, elle la détruisit & la changea en brun ou noirâtre. Quelques-uns des mêlanges, couchés sur le papier avec un pinceau, parurent à peu près de la même couleur que les nuances les plus pâles d'encre de la Chine.

---

§. II. *Cryſtalliſation de la Platine.*

Les solutions de Platine se crystallisent beaucoup plus aisément que celles d'or. Comme il faut une chaleur considérable pour faire que l'eau régale se soule du métal, la solution chargée dépose généralement dans le tems qu'elle se refroidit, un sédiment rouge brunâtre, qui n'est autre chose qu'un nombre de crystaux fort menus. Une quantité de la solution ayant été mise repo-

ſer par un tems chaud dans un vaiſſeau de verre découvert, l'humidité ſuperflue s'exhalant par dégrés, laiſſa des cryſtaux paſſablement grands, d'une couleur rouge, obſcurs, preſque opaques, & de figures irrégulieres, diverſement joints enſemble, la plupart en forme de feuilles, comme les fleurs de benjoin, mais plus épais. Leur goût étoit un peu âpre & mauvais, mais pas de beaucoup ſi corroſif, qu'on l'auroit pu penſer d'après la grande quantité d'acides nitreux & marin combinés avec le métal. Lavés avec de l'eſprit-de-vin d'épreuve, ils devinrent un peu plus pâles, mais demeurerent toujours d'une haute couleur, reſſemblant à celle des filets foncés du ſafran. A une chaleur modérée ils parurent ſe fondre, quoique ſeulement d'une maniere imparfaite, & jetterent des fumées blanches qui ſentoient l'eſprit de ſel. A la longue, ils tomberent en une chaux de couleur griſâtre obſcure, qui teignit la pipe de tabac dans laquelle ils furent expoſés au feu, d'une couleur rougeâtre, matte & pâle.

§. III. *Volatilisation de la Platine.*

Ce métal aussi fixe au feu par lui-même que l'or, paroît être également volatilisé, par l'abstraction brusque de l'eau régale faite avec le sel ammoniac. M. Marggraf a mis dans une retorte de verre, six onces d'une solution de Platine, faite dans un mêlange de seize parties d'eau-forte & une partie de sel ammoniac. Ayant mis la retorte dans le sable, & y ayant adapté un récipient il en tira le liquide par un feu gradué, qui à la fin fut augmenté de façon à faire rougir tout-à-fait la retorte, & la rendre prête à se fondre. Il y demeura au fond une poudre brune rougeâtre, qui étant encore plus calcinée sous une mouffle, devient de plus en plus d'une couleur noirâtre brillante. On trouva dans le cou de la retorte, un sublimé d'un rouge brun, qui ayant été exposé à l'air quelques jours, coula en une liqueur rouge ressemblante à la solution de Platine. Il versa un peu de cette liqueur sur une plaque de cuivre polie,

& trouva qu'au bout de quelque tems la Platine ſe précipita ſur le cuivre, comme il arrive de ſes ſolutions communes, couvrant le cuivre d'une poudre noirâtre brillante.

---

§. IV. *Solution de Platine avec l'acide du vitriol.*

Sur une ſolution de Platine délayée dans de l'eau, j'ai ajouté un peu d'eſprit fort, appellé huile de vitriol : il ne s'eſt enſuivi ni précipitation, ni changement de couleur, quoiqu'on y eût fait couler de tems en tems une grande quantité d'acide, & qu'on laiſſât le mêlange repoſer pendant pluſieurs jours; mais en ajoutant le même eſprit vitriolique fort avec une ſolution non délayée de Platine, la liqueur auſſi-tôt devint trouble, & il s'en précipita, peu après, une matiere de couleur ſale & obſcure. On ne fit pas rediſſoudre le précipité en y verſant de l'eau; on n'empêcha pas non plus la précipitation en ajoutant l'eau immédiatement après que l'eau y fut verſée.

§. V. *Solution de Platine avec l'Alkali volatil.*

Les esprits de sel ammoniac préparés par la chaux vive & par les sels alkalis fixes, étant ajoutés à des solutions de Platine délayées avec de l'eau, ont précipité une poudre brillante d'un rouge obscur; mais en quelque quantité qu'on y employât les esprits, la précipitation n'a pas été totale; il est toujours resté une quantité considérable de Platine en dissolution, & assez pour communiquer à la liqueur une forte couleur jaune. Le précipité rouge, séché & exposé au feu dans une cuiller de fer devint noirâtre, sans rien manifester de cette puissance fulminante, que les précipités d'or préparés de la même maniere, ont dans un dégré remarquable. En lavant un peu du précipité sur un filtre, & y ajoutant de l'eau à plusieurs reprises, la plus grande partie s'est dissoute; & il n'est resté sur le papier qu'une petite quantité de matiere noirâtre, & la liqueur qui passoit à travers fut d'une couleur d'or brillante & foncée. Une petite quantité de cette couleur a suffi pour en teindre une fort grande d'eau.

§. VI. *Solution de Platine avec le Sel Alkali végétal.*

Le ſel de tartre, le ſel d'abſynthe, le nitre fixe & le *lixivium ſaponarium* de la Pharmacopée de Londres ont produit ſur la ſolution de la Platine le même effet que les eſprits volatils de l'article précédent, excepté que les précipités avoient une couleur rougeâtre bien plus ſombre & moins brillante. La précipitation fut également imparfaite, la liqueur continua toujours à être d'une forte couleur jaune, & la plus grande partie du précipité fut rediſſoute en y ajoutant de l'eau.

Dans les expériences précédentes les précipités de Platine par les alkalis volatils étoient d'une couleur rouge obſcure & extrêmement brillante, au lieu que par les alkalis fixes, ils étoient d'un rougeâtre ſombre plus pâle avec peu de brillant. Dans les détails que d'autres ont donnés de ces précipitations, on n'a point fait mention de ces différences, qui par elles-mêmes ne ſont pas fort importantes. Scheffer appelle les précipi-

tés par les deux alkalis, ſimplement rouges; & Marggraff les appelle tous les deux jaunes orangés, terme qui eſt aſſez applicable aux précipités que j'ai obtenus par les alkalis fixes, mais non à ceux qu'ont donnés les alkalis volatils. Il ſembleroit qu'il y avoit eu quelques différences réelles dans les apparences de nos produits reſpectifs; & j'ai imaginé que ces différences étoient provenues des différences dans les ſolutions de Platine dont nous nous ſommes ſervis. Quelques eſſais poſtérieurs ont paru favoriſer ce ſoupçon; car tandis que les ſolutions ordinaires de Platine donnoient des précipités de l'eſpéce rouge, une ſolution des cryſtaux de Platine faite dans l'eau, n'en a donné que des jaunes.

M. Macquer explique cette différence de couleur d'une autre maniere: il dit que le précipité ne ſe trouve rouge que quand l'alkali fixe n'eſt que juſtement ſuffiſant pour raſſaſier l'acide; & qu'à meſure que l'on ajoute de la liqueur alkaline au-delà de ce point, alors le précipité devient de moins en moins rouge. Conformément à cela, M. Baumé ſon coadjuteur, dit enſuite plus déciſivement dans ſon *Manuel*

de Chymie, qu'avec une juste quantité d'alkali fixe, le précipité est d'un jaune orangé, & que quand il y en a trop, il est d'un jaune pâle. M. Macquer jugeant de-là que la rougeur étoit dûe à une grande quantité de l'acide retenue par la Platine, a mis en digestion un peu du précipité rouge dans une solution de sel alkali fixe; la liqueur alkaline absorbant l'acide, a détruit la couleur rouge de la poudre, & l'a rendue blanche. On a connu depuis long-tems que les précipités emportent avec eux une portion du dissolvant, & du corps par lequel ils sont précipités. L'Auteur observe que cet effet paroît plus sensible dans notre précipité de Platine, du moins par rapport au dissolvant, que dans la plupart des autres; & que cette observation découvre la cause de beaucoup de phénoménes singuliers, que j'ai remarqués dans la précipitation de la Platine, & dont je n'ai pas donné la théorie; par exemple, de ce que le précipité rouge est soluble dans l'eau, & qu'une partie de la Platine demeure suspendue, quelque quantité d'alkali qu'on y ajoute à froid. Il réserve pour un autre Mémoire le détail & l'explication de ce phénoméne & d'autres de la même

nature. J'ai fait quelques expériences, qui ne cadrent pas bien avec cette théorie, mais je remets à faire mes autres observations jusqu'à ce que le Mémoire de cet Auteur paroisse.

---

§. VII. *Solution de Platine avec l'Alkali fixe minéral.*

Comme les deux espéces précédentes du sel alkali ne précipitent la Platine qu'en partie, il y en a un troisiéme qui n'a pas même cet effet. L'alkali minéral ou la base du sel marin, dont nous décrirons la maniere de le préparer dans la suite de cette Histoire, ne produit point de précipitation du tout. Cette expérience remarquable que nous devons à M. Marggraf, fera ci-après la matiere de notre examen.

---

§. VIII. *Solution de la Platine avec l'Alkali Prussien.*

M. Marggraf observe que quand la solution de Platine est mêlée & rassasiée d'une lessive d'alkali fixe qui a été cal-

ciné avec du ſang, elle donne un beau précipité bleu, qui, dans certaines circonſtances, ſe trouve auſſi beau que le meilleur bleu de Pruſſe, quoiqu'il y tombe en même-tems un peu de matiere de couleur orangée. En répétant cette expérience, les liqueurs, quand elles furent mêlées, d'abord parurent d'un bleu aſſez foncé; mais quand le précipité eut dépoſé, la plus grande partie avoit un œil jaune, ſans doute par la raiſon que la Platine dont je m'étois ſervi contenoit moins de matiere ferrugineuſe, ou que la leſſive alkaline étoit moins ſoulée de la ſubſtance qui teint en bleu le fer diſſous, que celle que M. Marggraf avoit employée.

Pour obtenir une ſolution ſoulée de cette ſubſtance colorante, (ce qu'on ne peut pas s'attendre d'obtenir en calcinant des ſels alkalis avec du ſang ou autres matieres ſemblables) j'ai mis digérer un peu de bleu de Pruſſe ordinaire dans une ſolution de ſel alkali fixe, & dans de l'eſprit volatil de ſel ammoniac préparé avec la chaux vive. Les deux menſtrues devinrent auſſi-tôt jaunes; & la baſe de fer du bleu de Pruſſe ainſi dégagée de ſa matiere colorante, demeura ſous une forme de

rouille. J'ai ajouté sur ces deux teintures un peu plus de bleu de Prusse, jusqu'à ce qu'elles cesserent d'agir sur lui. L'alkali fixe, en même tems que la matiere teignante parut avoir pris un peu du fer; car il donna une couleur bleue, avec de bonne eau-forte, avec l'acide du soufre, & avec le vinaigre distillé; dans lesquels il n'y avoit pas lieu de soupçonner qu'il y eût aucun fer contenu auparavant. La teinture volatile parût exempte de fer; car elle ne produisit aucun changement dans les mêmes esprits acides, quoiqu'à l'instant elle les changea en bleu. dès qu'on y eut fait dissoudre d'abord un peu de fer.

Cette solution soulée de la substance teignante fut versée par dégrés sur la solution de Platine : la liqueur se changea d'abord en un bleu foncée; mais en y en ajoutant davantage, elle devint d'un jaune verdâtre. Le précipité fut de deux sortes, jaunâtre au fond, & bleu par le haut. Le tout ayant été secoué ensemble & laissé reposer jusqu'au lendemain, il parut au fond une matiere blanche, au-dessus une jaune, & au sommet une grise tirant sur le brun plus abondante. La liqueur se trouva d'une couleur d'or foncée.

§. IX. *Solution de Platine avec des ſels composés.*

M. Marggraf a trouvé que des ſolutions d'alun, de ſel admirable, de tartre vitriolé, du ſel fuſible d'urine, faites ſéparément dans de l'eau, & une ſolution de craie dans l'eau-forte, ne produiſent point de précipitation, ni de changement apparent, dans une ſolution délayée de Platine.

Le ſel ammoniac, l'un des ingrédiens auxquels la menſtrue devoit ſa vertu de diſſoudre la Platine d'abord, en a précipité une grande partie ſous la forme d'une poudre rougeâtre, ou jaunâtre, à peu près ſemblable à celle que dépoſent les alkalis. Il eſt à remarquer que quoique ni le ſel ammoniac, ni les ſels alkalis ſéparément n'occaſionnerent pas une précipitation complète, la liqueur reſtant encore d'une couleur forte; cependant quand on ajouta l'une ſur la ſolution reſtante après l'action de l'autre, il tomba un nouveau précipité qui laiſſa la liqueur abſolument ſans couleur.

§. X. *Solution de Platine avec les esprits vineux.*

Comme on revivifie l'or de ses solutions par le moyen des esprits vineux, & qu'on le fait monter à la surface en pellicules jaunes; j'ai mêlé une solution de Platine avec une grande proportion d'esprit-de-vin fortement rectifié, & j'ai exposé le mêlange au soleil pendant plusieurs jours, dans un vase de verre à large embouchure, légérement couvert de papier pour en écarter la poussiere. Il n'y a point eu d'apparence d'aucune pellicule jaune; & je n'y ai pas remarqué d'autre changement, si ce n'est que la Platine commençoit à cristalliser par l'évaporation du fluide.

Soupçonnant que quoique la liqueur contînt réellement de l'or, la Platine pouvoit fortement retenir cet or, & l'empêcher d'être séparé par l'esprit, j'ai mêlé trois ou quatre gouttes de solution d'or avec deux cents gouttes de solution de Platine; & après les avoir bien secouées ensemble, j'y ai ajouté un peu d'esprit-de-vin rectifié : le tout ayant été exposé au soleil comme ci-dessus,

je remarquai au bout de quelques jours une pellicule d'or à la surface.

---

§. XI. *Solution de Platine avec les huiles essentielles.*

Ayant versé de l'huile essentielle de romarin sans couleur sur environ moitié de sa quantité de solution de Platine; après avoir bien secoué le mêlange & l'avoir laissé reposer, l'huile s'est élevée promptement à la surface sans contracter aucune couleur, & l'acide au-dessous est demeuré coloré comme il étoit d'abord.

Une composition de Platine & d'or qui avoient été fondus ensemble étant dissoute dans l'eau régale, & la solution ayant été traitée de la même maniere, l'or fut imbibé par l'huile, & la Platine demeura en dissolution dans l'acide. L'huile chargée d'or parut d'une belle couleur jaune, &, après avoir resté pendant quelques heures en repos, jetta une grande partie de l'or sur les côtés du verre, en filandres jaunes brillantes, qui ne parurent avoir aucun mêlange de Platine. On a essayé pareillement quelques autres huiles distillées, & on a obtenu le même résultat.

§. XII. *Solution de la Platine avec l'Ether.*

On versa de l'éther vitriolique, ou esprit éthéré de vin, dont on a décrit la préparation à la fin de la huitiéme section de l'Histoire de l'Or, sur une solution de Platine, & sur une solution d'une composition de Platine & d'or. On boucha sur le champ les deux phioles, pour empêcher les parties volatiles de s'évaporer, & on les secoua légérement. L'éther ne reçut aucune couleur de la solution de Platine, mais celle de Platine & d'or lui donna en un instant une couleur jaune.

§. XIII. *Solution de la Platine avec l'Etain.*

Une légere portion d'or contenue dans les solutions acides se faisant connoître, en ce qu'avec l'étain elle leur donne une couleur pourpre, on jetta quelques lames luisantes d'étain pur dans une solution de Platine délayée avec de l'eau. En fort peu de tems ces lames devinrent d'une couleur olive foncée, & bientôt après furent

toutes couvertes d'une matiere d'un brun tirant sur le rouge. La liqueur devint d'abord d'une couleur plus foncée, & ensuite, à mesure que le dépôt se faisoit, elle se trouva par dégrés presque sans couleur, & sans donner la moindre apparence d'une couleur rougeâtre ni pourpre.

On mit un peu de Platine en digestion dans une quantité d'eau régale suffisante, pour en dissoudre à peu près la moitié, & le reste fut dissous dans une nouvelle portion de la menstrue. Les deux solutions traitées de la maniere ci-dessus, offrirent des phénoménes un peu différens; mais on ne put appercevoir dans l'une ni dans l'autre, aucune tendance à une nuance pourpre. La derniere solution, qui avoit un œil jaune, parce qu'elle n'étoit pas entiérement soulée de Platine, devint presque sans couleur quand elle fut délayée avec de l'eau; cependant en y ajoutant l'étain, elle redevint jaune de nouveau, puis d'un rouge sombre, & enfin d'un rouge brunâtre obscur, beaucoup plus foncé que l'autre solution plus saturée : après avoir reposé quelque tems, elle devint parfaitement claire, déposant un précipité jaunâtre plus pâle.

Pour déterminer si le Platine étoit capable d'empêcher une petite portion d'or de se découvrir dans cette sorte d'essai, on laissa tomber une goutte de solution d'or dans quelques onces d'une solution délayée de Platine. En y ajoutant quelques plaques d'étain, la liqueur devint promptement pourpre.

Les expériences précédentes furent faites avec une solution de grains choisis de Platine. J'ai soumis aussi aux quatre derniers essais, avec l'étain, l'éther, les huiles essentielles & les esprits vineux, une solution qui avoit été faite en mettant digérer dans l'eau régale le minéral entier avec son mêlange de particules jaunes, tel qu'il arrive chez nous. Dans tous ces essais la solution a donné exactement les mêmes apparences que fit l'autre solution, après qu'elle eut été d'abord mêlée avec une fort petite quantité de solution d'or; donnant une couleur pourpre avec l'étain, communiquant une teinture jaune à l'éther & aux huiles essentielles, & produisant une pellicule jaune avec l'esprit-de-vin rectifié.



§. XIV. *Précipité de Platine exposé au foyer d'un miroir concave.*

Messieurs Macquer & Baumé, pour examiner l'action d'un miroir ardent concave sur la Platine crue, comme on l'a déja dit ci-devant, exposerent le précipité rouge de Platine fait avec les alkalis au foyer du même miroir concave. « Elle commença sur le champ à » bouillir, & diminua considérablement » de volume : il s'y éleva en même-tems » une vapeur épaisse & fort abondante, » sentant fortement l'eau régale, & qui » parut si lumineuse & si blanche dans » le voisinage du foyer, que nous ne » pouvions décider si ce n'étoit pas une » vraie flamme : le précipité perdit en » même tems sa couleur rouge, pour » reprendre celle qui est naturelle à la » Platine, & il avoit alors l'apparence » d'un ruban métallique. Après avoir » resté au foyer, la fumée blanche » sentant l'eau régale, fit place à une » autre fumée ou flamme moins abon- » dante & d'une couleur tirant sur le » violet. Peu de tems après il se forma

» à la partie la plus chaude du foyer,
» un bouton de matiere unie & brillan-
» te, parfaitement fondue, & alors les
» vapeurs cesserent. En examinant ce
» bouton, quand il fut refroidi, nous
» trouvâmes que c'étoit une matiere
» opaque vitrifiante, de couleur d'hya-
» cinthe à la surface, noirâtre & assez
» compacte en-dedans. Nous n'osons
» pas assurer que ce fut une véritable
» vitrification de la Platine, faite en
» vertu de la matiere saline qui y étoit
» jointe dans le précipité. Il est à pro-
» pos de répéter l'expérience avec de la
» Platine pure, & avec un verre ou
» miroir ardent concave plus fort que
» celui dont nous nous servîmes ». En effet, comme la Platine reprit son apparence métallique, elle sembleroit avoir été dégagée des sels, avant le tems que sa vitrification commençât. Peut-être est-il assez facile d'expliquer un bouton de matiere vitreuse noirâtre, formé dans le milieu du foyer par la chaux ferrugineuse, dont on ne peut gueres supposer que le précipité ait été entiérement exempt. Voyez *les Expériences du rapport de la Platine avec les corps vitreux, à la fin de la Section suivante.* La matiere sur laquelle le précipité en poudre fut exposé au

foyer du miroir concave, peut bien aussi avoir contribué à la vitrification : l'Auteur ne nous dit pas quelle étoit cette matiere.

Les expériences de cette section indiquent quelques différences frappantes entre la Platine & l'or ; non-seulement dans la qualité de pouvoir produire, en dissolution, une couleur pourpre avec l'étain, & de communiquer une semblable teinture à différentes sortes de sujets non colorés, pouvoir qui est remarquable dans l'or, & que la Platine n'a point ; mais encore dans des propriétés plus importantes & plus caractéristiques, puisqu'elles fournissent des moyens de distinguer & de séparer les deux métaux, quand ils se trouvent combinés ensemble. Elles nous ont fait voir la Platine séparée en partie de ses solutions par une substance qui ne sépare point du tout l'or ; savoir, le sel ammoniac ; & l'or séparé complétement par des substances qui ne séparent point du tout la Platine ; savoir, l'alkali minéral, les esprits vineux, les huiles essentielles, & l'éther. Il paroît semblablement par ces expériences, qu'outre la poussiere noire qui reste en arriere dans la dissolution de la Platine, la par-

tie dissoute n'est pas de la Platine pure; car la couleur bleue que l'alkali Prussien y produit, équivaut à une preuve que la solution contient du fer.

SECTION IV.

La Platine exposée aux feux violens, avec des corps salins, inflammables, sulphureux, vitreux & terreux.

APRÈS avoir vu les effets des acides plus purs sur la Platine & les propriétés générales de ses solutions, nous continuerons par y appliquer ce qu'on appelle communément flux & menstrues sèches, c'est-à-dire, les substances qui provoquent simplement la fusion des métaux sans les ronger, ou qui les rongent & s'unissent à eux quand ils sont convenablement chauffés, à peu près sur le même principe que les menstrues humides les dissolvent.

§. I. *La Platine avec le Borax.*

On jetta une demi-once de Platine dans une once de borax fondu que l'on poussa à un feu violent pendant une heure. La Platine ne parut avoir souffert aucune altération ; mais le Borax fut changé en une couleur brune noirâtre, sans doute parce qu'il avoit dissous & vitrifié un peu de la poussiere ferrugineuse. Le tout fut remis au feu, que l'on entretint très-violent pendant encore un tems considérable, jusqu'à ce que le borax eut coulé à travers le creuset : il laissa les grains de Platine d'une couleur blanche luisante, légerement adhérens ensemble, mais sans que leur forme fut altérée.

§. II. *La Platine avec l'Alkali.*

J'ai traité la Platine de la même maniere avec les sels alkalis fixes ordinaires bien purifiés, & aussi avec l'alkali caustique préparé par la lessive évaporante des fabriquans de savon ; mais je n'ai point apperçu que ni l'une

ni

ni l'autre méthode produisît aucun autre effet que de contribuer à en éclaircir la couleur. M. Marggraf a mêlé une dragme de Platine avec une demi-once de ſel de tartre, & leur a donné un feu violent pendant deux heures dans un creuſet exactement luté. Quand il fut refroidi, il trouva un mixte dur, d'une couleur verte jaunâtre, dans lequel la Platine étoit diſperſée. Le tout ayant été ſéparé autant qu'il étoit poſſible d'avec les morceaux du creuſet, en les grattant & les lavant, l'eau qui étoit au-deſſus de la matiere fut trouvée le lendemain comme de la gelée : la Platine étoit plus blanche qu'à l'ordinaire, preſque de la blancheur de l'argent, mais de ſa figure accoutumée. La conſiſtance de gelée que l'eau acquit dans cette expérience, & dans quelques-unes des ſuivantes, ne vient ſans doute point de la Platine, mais d'une portion de la terre du creuſet que la matiere ſaline avoit diſſoute.

---

§. III. *La Platine avec le Nitre.*

Le nitre qui réduit en chaux tous les corps métalliques connus, excepté l'or, l'argent & le mercure, fut mêlé avec

une pésanteur égale de Platine ; & le mêlange fut jetté dans un creuset chaud jusqu'à rougeur ; puis on entretint le feu au même dégré pendant un quart-d'heure ou environ. Il ne se fit point de déflagration ; & la Platine délivrée du sel par des lotions réitérées dans de l'eau, parut n'avoir souffert d'autre changement, si ce n'est que sa couleur fut obscurcie ; effet que la simple chaleur y auroit produit. Le nitre fut néanmoins alkalisé en grande partie.

On mit dans un creuset quatre onces de Platine, & huit onces du nitre le plus pur. On couvrit le creuset d'un autre qu'on renversa par-dessus, & on le tint en forte cémentation dans un fourneau à vent, pendant trois jours & trois nuits sans discontinuation. Ensuite ayant fait bouillir la matiere dans de l'eau pour en séparer le sel, la Platine parut d'une couleur de rouille, & avoit perdu près de la moitié de son poids : la liqueur saline ayant été filtrée, laissa une poudre brunâtre un peu plus qu'équivalente à cette diminution ; & ensuite ayant été évaporée jusqu'à siccité, elle donna une petite quantité d'un alkali caustique verdâtre. La même Platine fut cimentée trois autres fois avec de

ſemblables quantités de nouveau nitre, & on continua le feu à chaque fois trois jours & trois nuits de ſuite. Dans les deux premieres répétitions, il ſe ſépara une plus petite quantité d'une poudre plus pâle, & le métal reſtant perdit en grande partie la couleur de rouille qu'il avoit contractée auparavant. Après la derniere cémentation, la petite quantité de métal qui reſtoit, avoit preſque la même apparence que la Platine l'avoit d'abord: en le lavant, il ne ſe fit preſque plus aucune autre ſéparation de matiere poudreuſe, mais le nitre fut encore alkaliſé. On mêla enſuite la Platine avec le ſel ammoniac & le ſel ſublimé dans un flacon de Florence; le ſel s'éleva ſans couleur, & laiſſa le métal blanc & brillant. Les poudres ſéparées dans la cémentation furent traitées de la même maniere; & la ſublimation répétée trente fois avec de nouvelles quantités du ſel. Dans les premieres ſublimations il s'éleva des fleurs jaunes ferrugineuſes; mais à la fin le ſel ne reçut plus de teinture, & la poudre reſta d'une couleur de gypſe.

M. Marggraf donne le détail d'une expérience de la même eſpéce, dans laquelle il remarque quelques phénomé-

nes, qui ne se sont pas rencontrés dans les miennes, ou auxquelles je n'ai pas fait d'attention. Il jetta dans un creuset rouge quatre onces de nitre & une once de Platine : il ne se fit point de détonation, mais il s'éleva une vapeur considérable. Le feu ayant été continué avec précaution pour empêcher qu'il n'y tombât aucun morceau de charbon, la matiere au bout de quelque tems commença à renfler; & une portion qu'on en tira, parut verdâtre : ensuite elle se changea en verd d'olive foncé, & devint considérablement épaisse & dure; après quelques heures d'un feu violent, elle se trouva aussi épaisse que de la bouillie. On prit avec une spatule de cette matiere épaisse, tandis qu'elle étoit chaude; elle se trouva d'un verd d'olive foncé. On ramassa autant que l'on put de ce qui étoit adhérent au creuset, & on le mit digérer avec l'autre dans de l'eau distillée. Le lendemain le tout étoit aussi épais que de la gelée. Etant ensuite délayée avec plus d'eau, bien remué, & ensuite laissée reposer, la liqueur fut transvasée; & on répéta la même opération jusqu'à ce que toutes les parties légeres fussent emportées. Cette matiere légere séparée de la liqueur saline par

la filtration, bien lavée sur le filtre avec de l'eau chaude, & séchée ensuite, pésa 225 grains. Elle étoit d'une couleur grise foncée; & par une calcination forte sous la moufle, elle devint aussi noire que de la poix. On broya les parties les plus pésantes dans un mortier de verre; au moyen de quoi quelques-unes encore devinrent assez fines pour être emportées au lavage. Cette portion fut d'une couleur brune claire, & monta à trente grains. La Platine pésoit 310 grains, & conséquemment avoit perdu plus d'un tiers : elle ressembloit toujours à la Platine crue, & conservoit son lustre. L'enveloppe rouillée noirâtre, dont la mienne parut couverte après les premieres cémentations, ayant été probablement emportée ici par le broiement, le nitre fut totalement décomposé, & avoit acquis tous les caracteres d'alkalicité. Le creuset & son support étoient teints presque par-tout d'une couleur d'améthiste, comme il arrive d'ordinaire dans la calcination de la manganese avec le nitre.

On traita de la même façon la Platine avec trois onces de nouveau nitre. Le creuset & son support furent encore teints d'une couleur d'améthiste fort

belle ; le nitre fut totalement alkalisé, & toutes les autres circonstances arriverent de même que dans la premiere opération, excepté que les parties plus légeres, qui furent emportées d'abord, ne péserent que 66 grains. Elles devinrent par la calcination, d'une noirceur de poix comme auparavant ; la matiere poudreuse restante étoit d'un gris clair, & pésoit 45 grains. La Platine, encore brillante, se trouva péser 215 grains, ou moins que la moitié de sa premiere pésanteur.

L'opération fut répétée avec trois autres onces de nitre. Le creuset & son support furent alors teints moins fortement. Les premieres lotions donnerent 2 grains d'une poudre légere, dont l'apparence ressembloit beaucoup à la terre bleue d'Eckertsberg ; & en frottant le reste de la Platine dans l'eau, on y obtint 40 grains d'une poudre légere, de couleur gris brun. La Platine ne perdit dans cette opération que cinq grains : une diminution si peu considérable ne faisant guere espérer aucun autre effet par une répétition du procédé, on ne poussa pas plus loin l'expérience.

On a assuré que la Platine est un com-

posé d'or & de quelque autre matiere si intimément combinés ensemble, qu'ils ne peuvent être séparés, à moins qu'on ne trouve d'autres méthodes de procéder que celle qu'on connoît & qu'on pratique communément. Un adepte dans le prétendu art de cette analyse métallurgique plus relevée, s'est vanté d'avoir détruit la matiere hétérogene au point de laisser l'or pur par des cémentations réitérées & long-tems continuées avec le nitre. Pour écarter tous les scrupules sur ce chef, je lui ai permis de faire l'expérience dont je viens de donner un détail abrégé, & dont j'ai risqué d'insérer simplement les particularités qui sont venues à mes propres observations. L'expérience avec laquelle celle de Marggraf dans toute son étendue correspond suffisamment, a été décisive. Elle nous a montré la plus grande partie de la Platine changée en poudre, & la Platine restante aussi éloignée de la nature de l'or qu'elle l'étoit d'abord. Je l'ai essayée tant avec les acides, que par la coupelle avec le plomb, (je donnerai ci-après le détail de ce procédé,) & j'ai trouvé qu'elle conservoit ses propres caracteres distinctifs, sans donner aucune marque d'or, quoiqu'elle parût

être plus pure que la Platine ne l'eſt dans ſon état ordinaire. J'ai eſſayé auſſi par les mêmes méthodes, les poudres qui ont été ſéparées dans les cémentations, après en avoir, à pluſieurs repriſes, ſublimé le ſel ammoniac que j'y avois mêlé; & j'ai trouvé qu'elles n'étoient rien autre choſe que de la Platine, non réduite en chaux, mais ſimplement diviſée.

On peut préſumer que l'action du nitre ne s'eſt pas faite ſur la Platine même, mais ſur la matiere ferrugineuſe adhérente à la ſurface des grains, ou plus intimément mêlée dans leur ſubſtance; leſquelles particules de fer étant changées en chaux, la Platine qui s'y trouve mêlée devient diviſée avec elle en forme de pouſſiere. Cette ſuppoſition explique d'une maniere ſatisfaiſante les principaux phénoménes du procédé, par exemple, que la ſéparation de la poudre eſt abondante dans la premiere cémentation, & qu'elle le devient de moins en moins dans les ſuivantes; que la premiere poudre eſt d'une couleur foncée, & les autres plus pâles, comme ſi le fer dominoit dans la premiere, & la Platine dans les autres; que les poudres donnent des fleurs jaunes

ferrugineuſes avec le ſel ammoniac, tandis que la Platine qui eſt reſtée entiere, ne donne point de couleur au ſel.

Par rapport aux prétentions d'obtenir de l'or par ce procédé, il n'eſt peut-être pas hors de raiſon de ſuppoſer que la ſéparation remarquable de la matiere poudreuſe dans la cémentation, & l'apparence de quelques grains d'or qui ſe ſont trouvés mêlés tout naturellement parmi ceux de la Platine, ont porté des gens d'une imagination chaude à anticiper les autres effets du procédé, & à poſer une aſſertion que les expériences ci-deſſus rapportées, renverſent abſolument.

§. IV. *La Platine avec le Sel commun.*

Une once de ſel commun deſſéché, a été tenu en fuſion avec une dragme de Platine dans un creuſet bouché, pendant une heure & demie. Le ſel a paru jaunâtre; &, en caſſant la maſſe, on y a trouvé dans le milieu quelques grains rouges cryſtallins. La Platine étoit toute dans le fond du creuſet & conſervoit ſa figure, n'ayant ſouffert d'autre change-

ment, si ce n'est d'être devenue fort blanche. L'expérience a été répétée avec ce qu'on appelle le sel commun régénéré, & les phénoménes ont été exactement les mêmes. Ces deux expériences sont de M. Marggraf.

---

§. V. *La Platine avec les Sels vitrioliques.*

M. Marggraf a mêlé une dragme de Platine avec un peu de sel admirable de glauber pur, & a tenu le mêlange à un feu violent pendant deux heures : le sel s'est insinué à travers le creuset, & a laissé la Platine d'une couleur grise obscure. En lavant la Platine avec de l'eau, & la broyant dans un mortier de verre, il s'en est separé un peu de matiere légere d'une couleur noirâtre luisante, & ce qui en restoit étoit la Platine sans altération. Une dragme de Platine & une once de tartre vitriolé furent traitées de la même maniere : le sel fondit & devint rougeâtre ; la Platine n'éprouva point d'autre changement, si ce n'est qu'elle parut un peu plus grise.

§. VI. *La Platine avec les Huiles essentielles d'urine.*

L'urine putrifiée & épaissie jusqu'à la consistance de sirop, donne par la crystallisation, un concret salin singulier, appellé sel fusible ou essentiel d'urine, ou sel microcosmique, qui contient l'acide du phosphore, uni avec un alkali volatil. Ce sel exposé au feu, se sépare de son alkali, & prend une apparence vitreuse; on prétend que dans cet état il ronge tous les métaux ordinaires en fusion, sans en excepter l'or. On mêla 180 grains de ce sel avec 30 grains de Platine, & on pressa le tout à un feu violent pendant deux heures dans un creuset. On trouva la Platine au fond sans aucun changement, couverte du sel qui ne parut aussi que fort peu altéré. Soixante grains de ce sel avec autant de borax calciné, & 30 grains de Platine furent traités de la même maniere : il y eut une scorie vitreuse un peu opaque & d'une couleur verte jaunâtre : les sels & les parties plus légeres en étant séparées par la lotion, la Platine séchée pa-

rut sous sa forme naturelle, mais plus blanche qu'auparavant.

Après la crystallisation du sel précédent d'avec l'urine, il s'en crystallise un autre qui ne contient pas l'acide phosphorique, & dont la composition est encore inconnue. Ayant poussé à un feu violent trois dragmes de ce sel, & une demi-dragme de Platine dans un creuset fermé, le sel coula tout entier à travers le creuset; & la Platine après avoir été broyée dans un mortier, & lavée avec de l'eau, parut dans sa forme premiere; seulement elle étoit un peu plus blanche qu'auparavant. Une dragme du sel, une de borax calciné & une de Platine, traitées de la même maniere donnerent une masse vitreuse d'un verd jaunâtre de chrisolite sombre, sous laquelle étoit la Platine sans autre altération, si ce n'est que, comme dans les cas précédens, elle étoit plus blanche qu'auparavant. Toutes ces expériences sont d'après Marggraf.

---

§. VII. *La Platine avec l'Acide Phosphorique.*

Quand on met sur le feu du phosphore d'urine sous une cloche de verre,

à peu près de la même maniere que l'on a coutume de brûler le soufre pour en obtenir son acide, il donne des fleurs spongieuses qui, à l'extérieur, ressemblent à celles du zinc : ces fleurs & ce qui reste de matiere sur le plateau de verre, sur lequel on a placé le phosphore, se chargent de l'humidité qui vient de l'air, & coulent en une liqueur acide épaisse, qui, exposée au feu, laisse une matiere séche, laquelle se fond sous la forme de verre. M. Marggraf a mêlé 60 grains de Platine avec deux fois autant de cette liqueur acide, & les a mis dans une retorte, dont la jonction avec le récipient n'étoit bouché qu'avec du papier. L'humidité aqueuse en étant attirée au moyen d'un feu gradué, la retorte toute rouge fut mise sur des charbons ardens, jusqu'à ce qu'elle commençat à fondre : après quoi étant tirée du feu, il se fit un éclat de lumiere comme un éclair, qui remplit à la fois la retorte & le récipient, & une explosion violente lui succéda. L'Auteur, fort ingénieusement & avec beaucoup de probabilité, attribue cet effet à un phosphore régénéré, dans lequel le fer mêlé avec la Platine a fourni le principe inflammable, & il prétend que l'action de ce

phoſphore n'a pu avoir lieu que quand la diminution de la chaleur a laiſſé introduire l'air par la jonction mal bouchée. Après avoir ramaſſé les morceaux de verre, le fond de la retorte a paru couvert d'une matiere ſaline blanche, & quand on l'eût grattée, on trouva par-deſſous la Platine qui n'avoit point ſouffert d'altération. Il eſt évident que la Platine elle-même n'a contribué en aucune façon à produire la fulmination; (l'Auteur même n'a pas ſuppoſé que cela fût) quoique Vogel fait de cette fulmination une des *nouvelles propriétés de la Platine* découverte par Marggraf.

---

§. VIII. *La Platine avec le Flux noir, &c.*

On a tenu en fuſion pendant plus d'une heure, une certaine quantité de Platine dans un creuſet fermé, avec quatre fois ſa péſanteur du flux noir que les Chymiſtes emploient communément pour la fuſion des minéraux & des chaux métalliques, & qui eſt composé d'une partie de nitre & deux de tartre mêlées enſemble & réduites au feu dans un

creuset couvert en charbon alkalin. On a pris aussi des compositions de suie de bois, de poudre de charbon de bois, de sel commun & de cendres de bois, que M. de Reaumur a recommandées pour changer le fer forgé en àcier; on les a mêlées avec de la Platine, & fait cimenter pendant plusieurs heures dans des creusets couverts, tant à des dégrés modérés de chaleur, qu'avec des feux excités violemment. Dans tous ces essais je n'ai pas pu remarquer que le métal ait souffert d'autre changement, si ce n'est que sa couleur en fut obscurcie.

---

§. IX. *La Platine avec du Soufre.*

On étendit une once de Platine sur deux onces de soufre, parmi lequel on avoit mêlé d'avance un peu de poussiere de charbon de bois, pour l'empêcher de se liquefier au feu, au point de laisser tomber la Platine au fond. Le creuset, recouvert à son entrée par un autre creuset renversé avec un trou à son fond, fut tenu pendant quelques heures dans un fourneau de cémentation. Puis l'ayant retiré du feu, on trouva que le soufre s'étoit entiérement évaporé, &

que la Platine séparée de la poudre de charbon par la lotion, avoit la même pésanteur & la même apparence qu'auparavant, excepté que sa couleur étoit devenue noirâtre. En la broyant dans un mortier de verre avec un peu de sel alkali & d'eau, sa noirceur fut détruite, & elle reprit son brillant originel. J'ai varié l'expérience en chauffant fortement la Platine dans un creuset toute seule, & en jettant par-dessus, à plusieurs reprises, des morceaux de soufre : elle est toujours restée sans altération ; & il a paru que le soufre n'avoit pas plus d'action sur elle que sur l'or.

---

§. X. *La Platine avec l'Alkali soufré.*

Comme les sels alkalis fixes mettent le soufre en état de dissoudre l'or en fusion, j'ai exposé la Platine au feu avec un mélange de parties égales de soufre & d'alkali fixe, appellé *hepar sulphuris*, ou foie de souphre. Après avoir continué quelque tems une chaleur considérable, & remué de tems à autre la matiere avec un tuyau de pipe net ; j'ai ôté le creuset du feu & mis digérer le

mêlange dans l'eau. Parmi la matiere qui resta sans être dissoute, je ne pus distinguer qu'un petit nombre de particules de Platine; & n'ayant pas porté plus loin mon examen, quand je donnai mes Mémoires à la Société Royale en 1754, on jugea que la Platine avoit été dissoute par l'alkali soufré, de même que la plupart des autres métaux le sont. Cependant l'expérience ne m'ayant pas paru satisfaisante à une seconde revue, j'allois la répéter avec plus d'attention, quand on me procura la lecture du Mémoire de M. Marggraf, où j'ai trouvé qu'il l'avoit répétée aussi.

M. Marggraf a mêlé d'abord deux onces de sel de tartre pur, une once de soufre, & une demi-once de Platine, & a mis le creuset à un feu de forge avec un autre creuset renversé & lutté sur son embouchure. Après avoir poussé le feu avec véhémence pendant trois heures, le creuset qui étoit de Hesse, & son support, avec une partie des briques de la forge, furent trouvés fondus ensemble, & on vit sur quelques fragmens la Platine en forme de petites feuilles d'argent, mais pas bien cohérentes. Le trop de chaleur ayant rendu

cette opération inutile, il fallut en faire un autre essai.

On pressa pendant deux heures sur un feu violent, une demi-once de Platine, une demi-once de fleurs de soufre, & une once de sel de tartre pur, dans un creuset lutté avec soin comme auparavant. En ouvrant le creuset, la matiere parut s'être fondue : elle paroissoit jaunâtre en-dehors, & quand on l'eût cassée, elle montra çà & là quelques crystaux rougeâtres. Elle étoit foliée comme le minéral que les Allemands appellent *eisenrahm*. On versa dessus un peu d'eau chaude, & on continua d'en ajouter aussi long-tems que la liqueur eut quelque teinture. La lessive filtrée étoit d'une couleur verte jaunâtre, comme la solution commune du foie de soufre. En lavant les parties les plus légeres de la matiere restée non dissoute, le reste parut exactement, comme le *eisenrahm*, sous la forme de larges flocons, & douce au toucher. Elle étoit aussi plus légere que la Platine, & ne lui ressembloit pas le moins du monde.

Il mêla quarante grains de cette matiere avec une once de nitre, & jetta peu à peu ce mêlange dans un creuset

chaud jusqu'à rougeur; il ne se fit presque point de détonation. Y ayant entretenu le feu pendant une heure, avec des précautions pour empêcher qu'il n'y tombât dedans aucuns morceaux de charbon, on obtint enfin une masse grise tirant sur le verdâtre; & l'ayant mise en digestion dans de l'eau distillée, le fluide devint aussi-tôt comme de la gelée. En délayant & lavant la matiere, il recouvra sans altération la Platine, qu'il avoit cru détruite.

Cette expérience ne paroissant pas encore décisive, j'ai fait quelques autres essais: j'ai mêlé quatre onces de fleurs de soufre avec la même quantité de sel alkali fixe pur, & j'ai versé le mêlange peu à peu dans un creuset rouge chaud, couvrant à chaque fois le creuset. Le mêlange étant en fusion parfaite, j'y ai ajouté une once de Platine, qui avoit été d'avance exposée à un feu violent, jusqu'à ce que les grains fussent joints en une masse; & ensuite j'entretins un dégré modéré de chaleur pendant trois ou quatre heures. La masse de Platine fut divisée promptement. Quoique le métal ne restât pas suspendu dans le mêlange sulphureux, mais qu'il se précipitât, du moins pour la plus

grande partie, au fond, d'où on le remuoit & on l'enlevoit de tems à autre avec la tête d'une pipe de terre. A la fin le creuſet ſe gerça & fut en partie rongé. Après avoit fait bouillir la matiere dans environ une pinte d'eau diſtillée, la liqueur filtrée ſe trouva d'une couleur rougeâtre foncée : le reſte bouilli dans de nouvelles quantités d'eau, donna une teinture verte olivâtre. Ayant réitéré l'ébullition, & broyé la matiere dans un mortier, juſqu'à ce qu'elle ne teignît plus l'eau, la partie qui reſta à la fin ſans être diſſoute, fut une poudre d'une couleur obſcure, qui n'avoit rien de l'apparence de Platine, mais qui ſe trouva n'être autre choſe que la Platine diviſée. Cette Platine fut traitée de la même maniere trois ou quatre fois avec de nouveau foie. Les creuſets manquerent toujours, & furent beaucoup rongés ; la Platine fut réduite en une poudre ſi ſubtile, qu'on ne pouvoit la ſéparer par la lotion d'avec les parties du creuſet qui étoient pilées avec elle.

J'ai eſſayé pareillement un foie fait à la méthode de Stahl, en faiſant fondre du tartre vitriolé avec de la poudre de charbon de bois. Ce mêlange ſe fondit

fort aisément, sans aucune addition de sel alkali ni de sel commun, que l'on regarde communément comme nécessaires pour faciliter la fusion : car quoique le tartre vitriolé séparément soit très-difficile à se fondre, cependant ici son acide vitriolique s'unissant en soufre avec la partie inflammable du charbon de bois, la matiere devient un composé de soufre & d'alkali, & se fond aussi aisément que le foie, qui est fait directement avec ces ingrédiens. La Platine traitée avec ce foie, souffrit le même changement que de l'autre maniere. Les creusets furent également altérés ; les solutions aqueuses de la masse furent en partie rougeâtres, & en partie d'une couleur verte olivâtre. Les grains de Platine qui auparavant étoient collés en une masse par un feu violent, furent disjoints, & la plus grande partie fut divisée sous une forme poudreuse.

Il paroît donc que la Platine est divisée par le foie en fusion, à peu près de la même maniere que par une longue cémentation avec le nitre. Il reste à examiner si quelqu'une de ses parties est véritablement dissoute, de façon à être enlevée par l'eau & emportée avec le mélange alkalin sulphureux. J'ai filtré

les liqueurs deux fois à travers des papiers doubles, & ensuite j'y ai ajouté par dégrés de l'esprit de sel, pour neutraliser l'alkali : d'abord il est tombé un précipité brunâtre, & ensuite un blanc semblable au soufre précipité ordinaire. J'ai fait chauffer un peu du précipité brun dans un petit vaisseau à scorifier, & j'ai ajouté un peu de nitre pour brûler plus efficacement le soufre : il resta sur le plat plusieurs particules brillantes semblables à de la Platine, dispersées sur toute sa surface. Le reste du précipité ayant été brûlé de la même façon, j'ai ajouté un peu de plomb pur, pour rassembler les particules dispersées de la Platine, & ensuite j'ai fait partir le plomb à la coupelle. Il a laissé un grain raboteux & cassant, comme ceux qu'on obtient en coupellant la Platine crue avec du plomb, & dont on donnera ci-après le détail dans la septiéme Section. Il paroît suivre de ces expériences, que le foie de soufre dissout réellement la Platine, quoiqu'avec bien de la difficulté & en fort petite quantité.

§. XI. *La Platine avec des corps terreux.*

On a trouvé que certains corps terreux facilitent la fusion, non-seulement de quelques minéraux métalliques, mais même, dans certaines circonstances, des métaux plus purs. Ainsi le fer forgé, qu'on ne pourroit pas faire fondre dans un creuset sans addition, a été amené en fusion en l'environnant de gypse ou plâtre de Paris; c'est un fait dont on doit la découverte à M. de Réaumur. Pour voir si la Platine seroit affectée de quelque maniere par des substances de ce genre, j'en ai mêlé une once avec du gypse, & je l'ai poussée à un feu vif pendant deux heures dans un fourneau à vapeurs. Le creuset qui étoit de ceux de Hesse a été rongé en plusieurs endroits & rendu aussi mince que du papier; & çà & là il étoit percé entiérement, la matiere du creuset & le gypse s'étant en quelque sorte vitrifiés ensemble; mais la Platine resta sans altération & sans se fondre.

La chaux vive & le caillou calciné

furent essayés aussi de la même maniere; mais ils ne firent ni l'un ni l'autre, aucun changement sur la Platine.

---

§. XII. *La Platine avec les corps vitreux.*

1° On broya dans un mortier de fer une demi-once d'un précipité, provenant d'une solution de Platine par l'étain, avec huit fois sa pésanteur de verre de caillou ordinaire. On mit ce mêlange dans un creuset, qui fut couvert & lutté, & que l'on plaça dans un fourneau à vent. Le feu fut poussé graduellement, & entretenu extrêmement fort pendant environ dix heures : ensuite ayant retiré du feu & cassé le creuset, la matiere fut trouvée d'une couleur noirâtre foncée, sans transparance, friable, parsemée d'une substance blanchâtre, brillante, & visiblement métallique. Il est probable que cette matiere métallique étoit la Platine, & que le verre devoit son opacité & sa couleur obscure, non pas à ce métal, mais à l'étain qui étoit dans le précipité, ou à quelques particules de fer détachées du mortier, ou à quelques autres causes accidentelles.

2° J'ai

2° J'ai broyé dans un mortier de verre, un quart-d'once d'un précipité de Platine fait par le sel alkali, avec douze fois sa pésanteur de verre de caillou en poudre, & j'ai soumis ce mêlange au même feu que le précédent. Le résultat a été un verre nuageux & compact, assez transparent dans les morceaux minces, couvert en partie d'une enveloppe blanchâtre mince. Vers la partie supérieure, & tout autour des côtés, on remarqua plusieurs particules de métal qui paroissoient à l'œil comme de la Platine brillante, & se trouverent dures sous la pointe d'un couteau. Dans cette expérience, comme dans la précédente, le verre ne paroissoit pas avoir rien reçu de la Platine, & le changement n'étoit autre que celui qui est causé dans le verre de caillou, par un légere introduction de matiere inflammable.

3° M. Marggraf donne une explication des trois expériences du mêlange de la Platine avec des corps vitreux. Cinq dragmes de sel pur de tartre, 12 de sable net calciné & bien lavé, une dragme de borax calciné, deux de nitre & deux de Platine crue, ont été mêlées ensemble, & entretenues plusieurs heures à un feu

violent dans un creuset couvert. Il en a résulté une masse vitreuse, un peu ressemblante à une opale, & d'une couleur tirant sur le verd de mer. La Platine qui n'éprouva pas d'autre changement, si ce n'est qu'elle en devint plus blanche, étoit dispersée, partie à la surface du verre, & partie sur les côtés, & environnée d'une matiere vitreuse distincte de couleur d'hyacinthe foncée.

4° Il essaya aussi la poudre séparée de la Platine par cémentation avec le nitre, telle qu'on l'a décrite à la page 173. Six grains de cette poudre furent mêlés avec cent quatre-vingt grains de sable blanc, & quatre-vingt-dix de sel de tartre. Le mêlange fondu à un feu violent dans un vaisseau fermé, se changea en un verre poreux, grisâtre & non transparent.

5° Il prépara un précipité de Platine & d'étain ensemble, & essaya de vitrifier ce mêlange. Ayant mis digérer une plaque d'étain poli dans une solution de Platine, une partie de la Platine se précipita sur l'étain en forme de poudre d'un rouge noirâtre, & l'étain au bout de quelques jours, fut tout-à-fait rongé. La liqueur d'une couleur de caffé foncée tirant sur le noir, étant versée

dans un filtre, passa toute noirâtre. Cette solution composée de Platine & d'étain fut précipitée avec du sel de tartre : alors la liqueur passa par le filtre sans couleur ; & la matiere qui resta sur le papier, étant bien lavée avec de l'eau chaude, & séchée, fut une substance noire, ressemblant presque à sa fracture, à de la poix cassée ou à des morceaux de charbon de terre fin. On mêla bien ensemble 40 grains de cette substance, 60 de borax calciné, 120 de nitre purifié, 240 de sel de tartre pur, & 480 de poudre de caillou ; puis on fondit le tout à un feu violent. Il en résulta un verre grisâtre, dans lequel on ne pouvoit trouver aucuns grains métalliques : un morceau mince de ce verre posé sur l'ongle & exposé au soleil, présentoit une couleur d'améthiste.

Il ne paroît pas, d'après ces expériences, qu'aucune portion de la Platine fût véritablement vitrifiée ; on peut plutôt conclure que si la Platine a disparu dans les deux dernieres expériences, cela vient de ce qu'elle étoit dispersée par toute la masse dans l'état d'une poudre trop déliée pour être distinguée : la couleur du verre ne peut pas être attribuée à la Platine, puisque l'expérience du n° 3 a

fourni des couleurs plus considérables, quoique les grains de Platine soient restés sans aucune altération.

6° Dans mes expériences n° 1 & 2, & sur-tout dans la derniere, la Platine, quoiqu'elle eût été atténuée par la solution & la précipitation avant son mêlange avec les ingrédiens vitrifians, se sépara du verre dans la fusion, & fut rassemblée en particules sensibles, dont quelques-unes même étoient d'une grandeur considérable. Cet effet fut encore marqué plus fortement dans une expérience de M. Macquer. Le précipité rouge de Platine fait par les alkalis, fut mêlé sur une pierre de porphire, avec un flux composé d'une dragme de borax calciné, une dragme de crême de tartre, & deux dragmes de verre blanc qu'il avoit préparé lui-même avec six parties de sable blanc & huit parties de borax. Il ne spécifie pas la proportion du précipité de Platine qu'il ajouta à ce flux. Le mêlange fut poussé à un feu de forge, animé par plusieurs soufflets pendant 35 minutes; & la matiere étant alors tranquille & en bonne fusion, il la laissa refroidir. La partie supérieure de la masse fut un verre noirâtre. Il trouva au fond du creuset, un bouton de Pla-

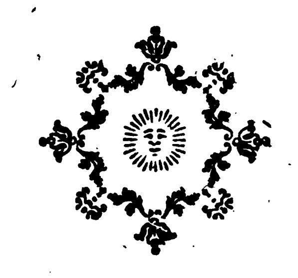
tine bien ramaſſée, aſſez brillante & unie à la ſurface, péſant 96 grains. Ce bouton avoit toute l'apparence d'un métal qui a reçu une très-bonne fuſion. Cependant en eſſayant de l'étendre ſous le marteau, il ſe rompit en deux morceaux, & fit voir une chambre ou cavité ovale dans ſon milieu : la caſſure reſſembloit à celle d'un fer caſſant à gros grain. Elle approchoit fort du fer coulé pour la dureté ; car elle rayoit profondément l'or, l'argent, le cuivre & le fer même. Le tiſſu, la qualité caſſante & la cavité de ce bouton faiſant voir que la Platine, quoiqu'elle eût approché beaucoup de la fuſion, n'avoit pourtant pas été parfaitement fondue, l'Auteur ſe propoſe de répéter l'opération avec un dégré de chaleur encore plus fort.

Il faut remarquer dans cette expérience, que dans le précipité dont on ſe ſervit, on ne peut pas ſuppoſer que la Platine ait été bien pure de tous autres métaux. Les ſolutions de Platine contiennent viſiblement du fer, comme il paroît, en ce qu'elles donnent le bleu avec l'alkali de Pruſſe; les alkalis, ſoit fixes ou volatils précipitent ce fer en

même-tems que la Platine; & comme une partie de la Platine demeure diſſoute, le précipité peut contenir une plus grande proportion de fer que n'en contenoient les grains de Platine même. Quoique le fer ſoit dans un état de chaux, ſoluble par le verre, & incapable de ſe mêler avec les corps métalliques dans leur état parfait; une légere introduction de matiere inflammable ſuffit pour le faire revivre, les chaux de fer paroiſſant plus faciles à ranimer que celles de tout autre métal. La couleur noire du verre étoit dûe ſans doute au fer; & il ne faudroit pas être ſurpris ſi dans d'autres eſſais par la ſuite on trouvoit que des préparations de Platine teignoient le verre de toutes les couleurs que le fer peut communiquer. Si la Platine a été réellement fondue, on peut attribuer ſa fuſion à un mêlange du même métal; mais il eſt très-probable que l'apparence de fuſion n'étoit autre choſe qu'une conglutination des atomes impalpables dans leſquels la Platine avoit été diviſée, ſemblable à ce que l'on voit arriver, quand on pouſſe le minéral crud ſur un feu violent.

Il paroît par les expériences rappor-

tées dans cette section, que la Platine, non-seulement est par elle-même réfractaire dans le feu; mais encore qu'elle résiste aux additions, & aux manipulations par lesquelles tout autre corps métallique connu est rongé, dissous, ou changé en un état vitreux. Si, comme l'enseignent les Alchymistes, les métaux sont d'autant plus parfaits, qu'ils sont plus permanens & moins susceptibles de changemens, on peut assurer que la Platine est le plus parfait de tous les métaux connus.



SECTION V.

Du mêlange de la Platine avec les Métaux.

LA PERMANENCE de ce nouveau métal, sa blancheur qui ne se ternit pas, & sa résistance aux liqueurs qui rongent ou dissolvent la plupart des autres métaux, sont sans doute de grands avantages; mais ces avantages sont à peu près perdus ou du moins rendus inutiles, par le défaut de fusibilité qui puisse mettre les ouvriers en état d'en former des vaisseaux ou ustenciles. Nous n'avons gueres lieu d'attendre aucuns usages de cette espéce d'un corps si réfractaire, à moins qu'il ne soit combiné avec d'autres métaux, dont les propres qualités pourront être améliorées par le mêlange de certaines proportions de celui-ci, ou qui pourront servir d'intermédes pour lier les parties de la Platine, sans faire beaucoup de tort aux propriétés dans lesquelles consiste son excellence. Ces espérances ont contribué à m'encourager,

& m'ont fait essayer une suite pénible d'éxpériences, qui même sans ces considérations ne peuvent manquer de fournir des phénoménes intéressans. Je regrette fort de n'avoir, dans toute cette Section, guere autre chose à rapporter que mes propres expériences. MM. Marggraf & Macquer ne se sont pas livrés à cette recherche, & Scheffer n'a pas pu la pousser bien loin, faute d'avoir de la Platine pour y travailler. Les travaux réunis de ces Messieurs nous auroient sans doute donné des découvertes bien plus importantes.

Comme il est question de dissoudre la Platine par les métaux fondus, nous lui appliquerons les différens corps métalliques à peu près dans l'ordre de la facilité qu'ils ont à devenir fluides au feu, commençant par un singulier qui se trouve naturellement dans l'état de fusion.

---

§. I. *La Platine avec le Mercure.*

J'ai fait broyer ensemble dans un mortier de fer une once de Platine & six onces de mercure fin, avec un peu de sel commun & d'eau, & quelques gouttes

d'efprit de fel. Quand le broiement eut été continué environ fix heures, les grains de Platine parurent enveloppés de mercure, de maniere qu'ils s'unirent enfemble en une efpéce d'amalgame imparfait. Après en avoir verfé le mercure fluide, j'en ai fait évaporer une partie dans une cuiller de fer; il laiffa après lui une quantité confidérable d'une poudre de couleur obfcure, entremêlée de particules brillantes. Une partie du mercure fut paffée à travers un linge, & une partie fut filtrée à travers un cuir mince. Toutes les deux laifferent auffi après l'évaporation, une poudre femblable; la portion qui avoit paffé par un linge, en donna une quantité affez confidérable; mais celle qui avoit filtré à travers le cuir en donna fort peu.

M. Scheffer a effayé auffi d'amalgamer le mercure avec la Platine, & rapporte que fon opération n'a pas réuffi, quoique le broiement ait été continué avec une légere addition d'eau régale, au moins deux fois auffi long-tems qu'il en faut pour l'amalgamation des limailles d'acier avec le mercure, quand on y ajoute une folution de vitriol verd. Il paroît par l'expérience ci-deffus, qu'une grande partie de la Platine, même après

avoir été long-tems broyée, demeure encore en grains entiers non-diſſous, & combinés avec le mercure en une maſſe que l'on appelle amalgame; mais l'adhéſion du mercure à la ſurface, fait voir une affinité entre eux deux, ou une diſpoſition à s'unir; & la poudre laiſſée après l'évaporation du vif-argent paſſé par le cuir, eſt une preuve qu'il y a eu quelque portion de la Platine véritablement diſſoute. J'ai répété l'expérience à pluſieurs repriſes, & j'ai toujours trouvé qu'une partie de la Platine étoit diſſoute par le mercure; & que les grains non diſſous en étoient enveloppés.

---

§. II. *La Platine avec le Biſmuth.*

Un mélange de flux noir & de ſel commun ayant été mis en fuſion dans uu creuſet, on y jetta des parties égales de Platine & de biſmuth, & on pouſſa l'opération à un feu vif fortement excité par des ſoufflets. Les deux métaux parurent s'être fondus enſemble au bout de quelques minutes; alors ayant retiré du feu & laiſſé refroidir le creuſet, la maſſe métallique qui étoit au fond, dégagée du flux, ſe trouva péſer à peu près

autant que les ingrédiens pésoient d'abord, & la perte ne monta pas à plus d'une cent vingtiéme partie. En la brisant, on ne pût appercevoir aucun grain de Platine ; ce métal paroissoit tout-à-fait dissous & confondu avec le bismuth.

L'expérience fût répétée dans un fourneau à vent ; mais à cette chaleur graduée les deux métaux ne s'unirent pas bien ; l'union ne fut parfaite ici, que quand on eut augmenté la dose du bismuth jusqu'à environ trois fois la pésanteur de la Platine. Avec de plus grandes quantités la Platine fut fort aisément dissoute dans un fourneau à vent, aussi-bien que dans le fourneau à soufflets ; mais dans tous les cas il s'en précipitoit une partie, quand on laissoit refroidir lentement le mêlange.

J'ai fondu de la Platine avec diverses proportions de bismuth, par exemple, jusqu'à 24 parties du dernier pour une de Platine. Toutes ces compositions se trouverent très cassantes, de même que le bismuth seul : elles ne l'étoient pas sensiblement ni plus ni moins l'une que l'autre. Elles n'étoient gueres plus dures sous la lime, que le bismuth pur. En les brisant, la surface de la fracture

paroissoit le plus souvent composée de bandes & de lames étroites, placées transversalement. Avec de plus fortes proportions de bismuth, les bandes & les lames étoient grossieres & irrégulieres; avec de plus petites, elles étoient plus déliées; & quand les deux métaux étoient en quantités égales, on ne pouvoit presque pas les distinguer du tout. Quand les masses étoient nouvellement cassées, elles paroissoient brillantes & étincelantes, excepté les compositions où il y avoit une grande proportion de Platine, qui étoient d'une couleur grisâtre, matte & sans aucun brillant. Toutes se ternissoient à l'air d'une façon remarquable, se changeant en une couleur jaunâtre, pourpre, bleuâtre; & à la longue en un noir pourpre. Chacune d'elles a éprouvé ces changemens, quoique plus lentement les unes que les autres.

---

§. III. *La Platine avec l'Etain.*

1° On a jetté des parties égales de Platine & d'étain pur dans un mêlange de flux noir & de sel commun mis en forte fusion, & on a poussé le tout à un feu vif dans un bon fourneau à soufflets.

Après quelques minutes, les deux métaux parurent parfaitement fondus ; & ayant été aussi-tôt versés dehors, ils coulerent librement le long d'un moule étroit, formant un lingot uni, à peu près du même poids que la Platine & l'étain qu'on y avoit employés. Le composé se trouva exactement cassant, & se brisoit aisément en tombant. Quand il étoit cassé, la fracture avoit une surface serrée & douce, quoiqu'inégale & d'une couleur obscure. A la lime ou avec un couteau, il s'écorchoit aisément en une poussiere noirâtre.

2° On fondit dans un fourneau à vent une partie de Platine & deux d'étain, couvertes de flux noir, de borax & de sel commun. La Platine parut parfaitement enlevée par l'étain, aussi-tôt après que le feu eut été poussé jusqu'à une chaleur blanche claire. On trouva que le lingot pésoit environ un quatre-vingt-dixiéme de moins. Il ressembloit beaucoup au précédent; seulement il étoit un peu moins cassant, & d'une couleur un peu plus claire.

3° Une once de Platine & quatre d'étain, couvertes de flux noir & de sel commun, & pressées à un feu très-vif, se fondirent ensemble sans éprouver à

peine aucune perte de leur poids. Ce composé s'étendit un peu sous des coups foibles d'un marteau plat ; cependant il n'étoit pas liant : un coup rude le cassa en morceaux, & au couteau il se grattoit aisément en poussiere. La surface cassée étoit raboteuse & d'un tissu grenu.

4° Une once de Platine & huit d'étain, jettées dans un mêlange fluide de flux noir & de sel commun, s'unirent, sans aucune perte, en un composé assez liant; qui supporta d'être applati considérablement sous le marteau sans se casser, que l'on coupa uniment avec un ciseau mince, & que l'on put gratter avec un couteau. Quand il se cassa, la fracture parut d'un tissu à gros grain, étincelant & d'une couleur un peu obscure.

5° Une partie de Platine & douze d'étain, traitées de la même maniere, formerent un mêlange passablement ductile; mais toujours d'une couleur matte & obscure, & d'un grain rude & grossier, quoique moins que le précédent.

6° Un mêlange d'une partie de Platine & vingt-quatre d'étain, s'étendit sous le marteau presqu'aussi aisément que l'étain tout seul, mais se cassoit bien plus aisément en le ployant. Sa cou-

leur étoit plus blanche & le grain plus fin & plus uni que ceux des précédentes compositions, quoiqu'à ces deux égards, il n'approchoit pas, à beaucoup près, de l'étain pur.

7° Plusieurs de ces compositions, couvertes de flux noir, qui d'avance avoit été fondu séparément jusqu'à ce qu'il eût cessé de bouillir, furent exposées dans des creusets exactement luttés à un feu violent dans un fourneau à vent, qu'on avoit déja mis en état, pendant huit heures. En sortant de-là on trouva que toutes avoient souffert quelque diminution de pésanteur, qui montoit à environ une quarantiéme partie de l'étain. Mais pour l'apparence & la qualité, on n'y apperçut pas d'autre altération, si ce n'est que le grain étoit un peu plus fin, & le tissu de quelque chose plus uniforme.

Les mêlanges précédens semblent renfermer dans la proportion des deux métaux, une étendue suffisante pour pouvoir découvrir les effets généraux qu'ils font l'un sur l'autre. On peut en conclure que dans cette latitude la Platine diminue la malléabilité de l'étain, qu'elle en rend la contexture plus grossiere, & altere plus ou moins sa cou-

leur, selon la propórtion plus ou moins forte de la Platine : & que quand on porte la dose de Platine jusqu'à un tiers de l'étain ou au-delà, la malléabilité que les deux métaux avoient séparément, est détruite par leur combinaison réciproque. La différence dans les couleurs de ces compositions n'étoit pas si sensible sur la pierre de touche, qu'en considérant la fracture des lingots; quoiqu'en y regardant de bien près, les marques laissées sur la pierre paroissoient aussi toutes d'une couleur plus sombre que celles de l'étain pur, & qu'elles l'étoient d'autant plus que la Platine dominoit davantage dans le mixte. Conservés dans une chambre fermée, ou dans des boêtes, tous les lingots se ternissoient à la fracture, & prenoient une couleur jaunâtre; mais les morceaux qu'on avoit frottés & polis, ont souffert pendant dix ans fort peu de changement, à l'exception du seul mêlange de parties égales de Platine & d'étain, lequel est devenu extrêmement sale & jaune.

Il est à remarquer que quoique l'étain soit un métal que le feu détruit aisément, il ne s'est trouvé presque aucune perte de sa pésanteur dans la plu-

part des fusions précédentes. On peut attribuer cet effet en partie à ce que le mêlange de Platine empêche la scorification de l'étain, & en partie au flux dont on fit usage, & à la promptitude ou au peu de continuation de la chaleur. Les n°. 2 & 7 où la chaleur fut poussée lentement & continuée long-tems, furent les seuls où la perte s'est trouvée un peu considérable.

---

§. IV. *La Platine avec le Plomb.*

1° Ayant jetté des parties égales de Platine & de plomb dans un mêlange de flux noir & de sel commun qu'on avoit fondus ensemble par avance, on excita vivement le feu avec des soufflets. Il fallut un dégré de chaleur beaucoup plus fort que pour la fusion de la Platine avec une quantité égale d'étain, & la perte fut bien plus grande; car elle monta à une soixante-quatriéme partie du mêlange métallique. Le métal cédoit difficilement à la lime, se brisa par un coup modéré, & à la fracture parut d'un tissu serré, d'une surface inégale; & avec des bords baveux & dentelés. Sa couleur étoit fort obscure avec une nuance foible de pourpre.

2° Une partie de Platine & deux de plomb, couvertes de flux noir & de borax, & exposées à un feu gradué dans un fourneau à vent, ne sont venues à une bonne fusion, que quand le feu a été poussé à une forte chaleur blanche. La longue continuation du feu dans cette expérience fit que la perte fut considérable, & monta presque à une vingt-quatriéme partie du mêlange. Le lingot se trouva dur & cassant de même que le précédent; mais la contexture étoit à bandes, & les stries étoient disposées transversalement.

3° Une once de Platine & trois de plomb, traitées de la même maniere, demanderent aussi une chaleur très-forte pour opérer leur fusion parfaite, & perdirent environ un vingt-sixiéme. Le métal se cassa avec moins de facilité que dans aucuns des précédens essais, & s'étendit en quelque sorte sous le marteau. Sa couleur étoit un peu plus obscure & plus tirant sur le pourpre.

4° Une partie de la Platine & quatre de plomb, ayant été couvertes de flux noir & de sel commun, & exposées au feu dans un fourneau à vent, la Platine ne parut parfaitement bien saisie que quand le feu eût été poussé à

une chaleur blanche extrêmement forte; & la perte fut d'une quarantiéme partie ou environ. Les mêmes proportions des deux métaux jettées dans un mêlange fluide du flux & de sel poussé d'avance jusqu'au dégré de chaleur qu'on vient de dire, se fondirènt promptement, & ne perdirent qu'une partie sur cent soixante. Le lingot se trouva bien plus liant que le précédent, se lima fort bien, & se coupa assez uniment avec un ciseau. En le cassant, la partie supérieure parut composée de plaques brillantes, & la plus basse de grains obscurs & tirant sur le pourpre.

5° Une partie de Platine & huit de plomb se réunirent aisément à un feu vif, & ne perdirent rien ou fort peu de chose. Le métal se travailla & paroissoit comme un plomb fort mauvais. En le cassant, le tissu parut composé en partie de fibres transversales & en partie de grains; sa couleur étoit sombre & tirant sur le pourpre.

6° Une partie de Platine & douze de plomb s'unirent, sans aucune perte, en un composé fort peu différent du précédent. Son tissu étoit plus fin, & composé sur-tout de fibres transversales avec fort peu de grains.

7° Un mêlange d'une partie de Platine & vingt-quatre de plomb, ne se trouva pas beaucoup plus dur que du plomb d'une moyenne qualité. La couleur en étoit toujours un peu tirant sur le pourpre, & son tissu fibreux; mais les fibres en étoient sensiblement plus fines que quand la Platine étoit en des proportions plus grandes.

8° Les quatre premieres des compositions précédentes étant nouvellement polies, parurent d'une couleur de fer sombre, & bientôt se ternirent en un jaune brunâtre, en un pourpre foncé; & enfin elles prirent une couleur noirâtre. Les trois dernieres, taillées avec un ciseau, parurent d'une couleur de plomb qui ne se ternit que fort peu; cependant les cassures & les surfaces extérieures de toutes les sept, ont changé à peu près en un noir tirant sur le pourpre.

9° En remettant une seconde fois ces compositions au feu, on a constamment observé, quand elles sont arrivées à la fusion parfaite, que si la chaleur se rallentissoit un peu, une grande partie de la Platine se déposoit au fond; que néanmoins le plomb décanté, même à une chaleur au-dessous de l'ignition,

retenoit tant de Platine, qu'elle le rendoit d'un tiſſu fin & fibreux, & d'une couleur de pourpre.

10° Les divers mêlanges couverts de flux noir, & tenus en forte fuſion dans des creuſets exactement luttés, pendant huit heures, ſouffrirent dans leurs poids une diminution qui, dans la plupart, monta à environ une trentiéme partie du plomb. En les briſant, ceux qui avoient une grande proportion de Platine parurent d'un tiſſu feuilleté, & les autres, d'un tiſſu fin & fibreux; ce qui paroît en général être des caractéres de l'union parfaite de la Platine & du plomb. Tous avoient un air plus blanc & plus brillant qu'auparavant; mais ils ſe ternirent plus vîte à l'air. Un mêlange, ſur-tout, de quatre onces de Platine & douze de plomb ſe caſſa en grandes piéces blanches, brillantes, ſemblables à du talc, qui étant expoſées à l'air, changerent en fort peu de tems; par exemple, en moins d'une heure, en rougeâtre, pourpre & bleu foncé; & à la longue, mais lentement, prirent une couleur noire, obſcure & tirant ſur le pourpre.

Il paroît donc que les rapports de la Platine avec l'étain & avec le plomb,

ſont fort différens. Quoiqu'une petite proportion en ſoit ſaiſie & tenue ſuſpendue par le plomb à une chaleur fort douce, une grande proportion n'en eſt pas, à beaucoup près, ſi aiſément diſſoute que par l'étain; & quand ils ſont unis par une chaleur forte, elle ſe précipite en grande partie, lorſque la chaleur ſe ralentit. Une petite quantité roidit & durcit le plomb plus qu'elle ne fait l'étain; mais une grande ne diminue pas tant, à beaucoup près, ſa malléabilité; un mêlange de parties égales de Platine & de plomb, quoiqu'il n'ait rien de la ductilité que chacun des métaux avoit ſéparément, eſt beaucoup moins fragile que le mélange de parties égales de Platine & d'étain; mais les phénoménes les plus remarquables dans les mêlanges avec le plomb, ſont le tiſſu feuilleté ou fibreux, & une couleur pourprâtre ou bleuâtre, ou la diſpoſition à acquérir promptement ces couleurs à l'air, & le noir auquel ils ſe changent enfin. Le biſmuth, comme on a déja vu, donne avec la Platine, à peu près les mêmes apparences, quoique dans un dégré un peu inférieur: & comme aucun des autres corps métalliques que j'ai mis à l'eſſai ne s'eſt trouvé affecter

la Platine, ni en être affecté de cette maniere, on pourra ajouter ces expériences à celles de M. Geoffroi, insérées dans un des derniers volumes des Mémoires de l'Académie des Sciences, afin d'établir une analogie entre le bismuth & le plomb.

---

§. V. *La Platine avec l'Arſenic.*

L'arſenic blanc eſt une chaux métallique volatile, qu'on peut réduire à ſa forme métallique en l'expoſant à une chaleur modérée avec des additions inflammables. Un mêlange d'arſenic blanc, & de ſel alkali fixe, de chacun une once, avec deux onces de poudre de charbon de bois, étant preſſé uniment dans un creuſet, on étendit une once de Platine par-deſſus. Alors le creuſet fut couvert & lutté exactement, & entretenu douze heures à une chaleur de cémentation modérée, qui vers la fin de l'opération fut augmentée à un dégré conſidérable. En ſéparant la Platine d'avec le mêlange par des lotions, beaucoup de ſes grains parurent diviſés, & ſon poids fut augmenté de quelque choſe. Etant enſuite expoſée bruſquement

ment à un feu très-fort, elle ne se fondit pas, mais jetta des vapeurs arsenicales; &, après qu'elles eurent cessé, on trouva que la Platine pésoit une once juste comme auparavant.

Cette expérience paroissant montrer que la Platine & l'arsenic ont quelque disposition à s'unir, je me disposois à la poursuivre, pour voir si une plus forte quantité d'arsenic ne pourroit pas se combiner avec la Platine de façon à la mettre en fusion, lorsqu'il m'est tombé entre les mains un Mémoire de M. Scheffer, dans lequel je trouve sur cette matiere une expérience remarquable. M. Marggraf a pareillement essayé depuis la Platine avec l'arsenic, d'une façon qui n'est pas fort différente de celle que j'ai rapportée ci-dessus.

M. Marggraf a mêlé une dragme de Platine avec deux dragmes d'arsenic blanc, & exposé le mêlange au feu dans une retorte de verre. L'arsenic s'est sublimé sans aucune couleur, & a laissé la Platine blanche & sans diminution de sa pésanteur. Le procédé a été répété avec la même quantité de nouvel arsenic; & le feu augmenté à un dégré aussi fort que l'a pu supporter la retorte garnie: l'arsenic a toujours monté blanc,

mais les grains de Platine étoient alors devenus noirs, quoiqu'ils continuassent encore à être malléables, & qu'ils pésassent autant qu'auparavant. Une dragme de Platine, deux d'arsenic & une de soufre, étant bien mêlées ensemble & traitées de la même maniere; l'arsenic & le soufre se sublimant ensemble formerent un composé rouge, comme ils font d'ordinaire lorsqu'ils sont unis dans ces proportions; pour la Platine, elle devint noirâtre, & se trouva peser environ une trentiéme partie plus qu'elle ne faisoit d'abord. Il semble donc que par cette maniere de conduire le procédé, l'arsenic a moins d'effet sur *la Platine* que dans mon expérience rapportée ci-dessus.

M. Scheffer a procédé d'une maniere différente: il fit d'abord chauffer fortement la Platine toute seule dans un creuset; ensuite ayant jetté un peu d'arsenic par-dessus, ils se fondirent sur le champ. Il remarque que la Platine se fond avec l'arsenic aussi aisément que le font le cuivre & le fer lorsqu'ils sont mêlés avec l'arsénic; qu'il n'est pas besoin pour cela d'aucun flux; qu'une partie d'arsenic blanc est suffisante pour ving-quatre parties de Platine; & que

la Platine ainsi fondue avec l'arsenic est tout-à-fait friable, & fait une cassure grise, comme l'argent imprégné d'arsenic.

Il a paru, en répétant cette expérience, que, quoiqu'on ne puisse pas reprocher à cet Auteur judicieux aucune méprise, cependant le peu de Platine qu'il avoit pour faire cet essai, l'a mis dans l'impossibilité de découvrir les limitations, avec lesquelles il faut entendre cette action forte de l'arsenic sur la Platine. Quand on n'emploie que quelques grains de Platine, on a toutes les apparences d'une vraie fusion; mais en prenant une grosse quantité, on trouve fréquemment que la fusion n'est que superficielle & imparfaite. Une once de Platine fut chauffée fortement dans un creuset, & on jetta par-dessus à diverses reprises des morceaux d'arsenic blanc, jusqu'à ce que l'arsenic monta à peu près à la même pésanteur que celle de la Platine : quelques-uns des grains se fondirent en gouttes rondes; la plus grande partie se joignirent en une masse cohérente, différente de celles dans lesquelles la Platine seule se forme au feu, en ce que sa surface étoit unie & uniforme, & les grains plus fermement

adhérens dans la partie intérieure. J'ai traité une autre once de Platine de la même maniere, & avec le même succès. La masse étoit d'une surface unie, comme si elle eût été parfaitement fondue; mais sa partie intérieure étoit composée de grains de Platine dans leur forme ordinaire. J'ai mis les deux masses dans un creuset avec de nouvel arsenic mêlé de poudre de charbon de bois, & j'ai poussé le tout à un feu violent pendant une demi-heure : ils ont coulé en un culot, de la figure du fond du creuset, uni à l'extérieur, & d'une couleur blanche brillante comme celle du vif-argent, fort cassant, gris en-dedans, d'un tissu spongieux, avec un petit nombre de grains de Platine restés entiers dans le milieu : le creuset étoit tapissé d'un verre noir, qui étoit probablement une vitrification de la partie ferrugineuse de la Platine, & plusieurs globules métalliques brillans, adhérens à la matiere vitreuse. Le culot fut mis ensuite dans un creuset fortement chauffé, avec de nouvel arsenic & du charbon de bois pulvérisé; & on excita le feu avec des soufflets pendant encore une demi-heure. Il se fondit, comme auparavant, comme une masse remplie

de petits vuides, dans laquelle on ne pouvoit plus voir aucuns grains de Platine. Elle fut encore traitée de la même maniere avec de l'arsenic nouveau, & on essaya de la verser du creuset : mais quoiqu'on eût donné une très-forte intensité au feu, le métal ne voulut pas couler hors du creuset : étant donc poussé à un feu vif sans aucune addition, la matiere s'épaissit en un culot de la même apparence que celui d'auparavant. Mais un morceau de cette masse qu'on mit de nouveau dans un creuset fortement chauffé, ne parut pas s'amollir, ni souffrir aucun changement dans sa figure. Le reste du culot fut enfermé entre deux petits morceaux de charbon, à chacun desquels on avoit pratiqué une cavité pour le recevoir : le charbon fut ensuite garni par-tout de lut; & quand il fut sec entiérement, on le jetta parmi les autres matieres combustibles devant le nez du soufflet : le métal ne changea point de figure, ni ne diminua de pésanteur. Je pris une demi-once du métal & je l'arseniquai encore de même qu'auparavant, en y ajoutant à différentes fois de plus en plus d'arsenic : il coula en culot comme auparavant, mais on eut beau augmen-

ter le feu, ou y ajouter de l'arsenic; il ne fut pas possible de rendre la matiere assez claire pour couler hors du creuset. Je pris encore une demi-once de Platine, & ayant combiné avec elle autant d'arsenic que je le pus par des injections réitérées, je réduisis la masse en une poudre grossiere; je la mêlai avec du flux noir & un peu de nouvel arsenic, & poussai le tout à un feu très-vif dans un creuset fermé. Le métal coula en une masse spongieuse, qui retenoit çà & là des particules du flux dans ses cavités, preuve qu'elle n'avoit pas coulé claire & en liqueur.

Il résulte de tout ceci que la Platine se fond bien avec l'arsenic, mais moins parfaitement qu'avec d'autres métaux: & qu'il seroit fort difficile, pour ne pas dire impossible, de l'amener, sur ce fondement, à une fusion suffisante pour la pouvoir verser dans un moule. Tous les morceaux imprégnés d'arsenic sont cassans, d'une couleur grisâtre en-dedans, & d'un tissu lâche & grenu. Il est à remarquer que quoique l'arsénic se change bientôt dans l'air en une couleur noirâtre, & qu'étant mêlée avec d'autres métaux elle dispose la plupart à se changer de la même façon, la Platine chargée d'ar-

senic, après avoir séjourné pendant sept ou huit ans dans une chambre séche, conserve encore à peu près la même apparence qu'elle avoit d'abord.

---

§. VI. *La Platine avec le Zinc.*

Pour unir le zinc avec la Platine, j'ai essayé d'abord la méthode qu'on observe communément pour incorporer le zinc avec le cuivre, & en même-tems pour purifier le zinc de ces autres corps métalliques qui se trouvent souvent mêlés avec lui; c'est-à-dire, d'exposer la Platine aux vapeurs qu'on dégage au moyen du feu & d'additions inflammables d'avec la calamine, qui est une des mines les plus pures du zinc. Mais pour que ces vapeurs pussent agir plus efficacement sur la Platine, j'ai fait quelque changement dans la façon ordinaire de disposer les matériaux.

J'ai mêlé quatre onces de calamine réduite en poudre fine avec deux onces de charbon de bois pulvérisé. Ayant souvent remarqué qu'avec cette proportion de charbon de bois, la calamine acquiert une espéce de fluidité au feu, de sorte que la Platine seroit sujette à

se précipiter à travers jusqu'au fond ; j'ai fait une masse de cette poudre avec de l'argile détrempée un peu claire, & je l'ai comprimée dans le fond du creuset : au-dessus de cette masse, j'ai garni tout le tour du creuset d'une épaisseur considérable de lut, de maniere à ne laisser qu'un petit passage dans le milieu, afin que les vapeurs du zinc pussent en sortir ; & quand le lut fut séché entiérement, j'ai mis dans ce passage une once de Platine. Le creuset fut couvert & placé dans un fourneau à vent ; & on y entretint un feu assez fort pendant six heures. Mais ensuite l'ayant tiré dehors, j'ai trouvé un peu de fleurs du zinc attachées au couvercle ; la plus grande partie de la Platine étoit fondue en petits globules brillans ; & les grains qui retinrent leur figure, parurent boursoufflés avec de petites protubérances globulaires, comme s'ils ne faisoient que commencer à se fondre. Sa pésanteur étoit augmentée de plus d'un tiers, de sorte qu'elle avoit imbibé environ autant du zinc, que le cuivre en prend dans le procédé ordinaire pour faire l'airain.

Trouvant que les vapeurs du zinc agissoient si puissamment sur la Platine,

J'essayai ensuite le zinc sous la forme métallique ordinaire. Je pris une once de Platine, & l'ayant couverte de borax & chauffée dans un fourneau à soufflets, jusqu'à une forte chaleur blanche, j'y jettai une égale quantité de zinc. Il se fit une déflagration violente, & la Platine parut dissoute presque en un instant. Le métal ayant été versé sur le champ, coula aisément dans le moule, & se trouva avoir perdu près d'une demi-once de son poids; de sorte que la quantité de zinc qui avoit suffi pour tenir la Platine en bonne fusion, étoit un peu moindre que la moitié de la Platine.

J'ai fait plusieurs autres essais de la même espéce, avec différentes proportions des deux métaux, soit à un feu vif dans un fourneau à soufflets, ou à un feu plus gradué dans un fourneau à vent: le zinc s'est toujours trouvé une forte menstrue pour la Platine; quoiqu'il y ait eu beaucoup de zinc qui s'est dissipé par la chaleur requise pour rendre le mélange suffisamment fluide. Une once de Platine & quatre onces de zinc étant fondues ensemble dans le fourneau à soufflets, comme dans l'expérience ci-dessus, la perte fut d'une

once & demie ; de sorte qu'il ne resta avec la Platine, qu'environ deux onces de zinc. Ce composé fut coulé sur une autre once de Platine fortement chauffée comme ci-devant avec du borax ; le métal versé dehors, coula clair hors du creuset, & pésa justement deux onces & demie ; de sorte qu'ici la Platine fut tenue en fusion par un quart de sa quantité de zinc. Ce mêlange fut mis dans le même creuset avec le même borax : il s'enflamma encore, se fondit, & étant versé dans une lingotiere de fer, qui avoit été nouvellement passée sous la flamme d'un flambeau, mais sans avoir été chauffée, le métal fluide fut dispersé tout autour avec violence en petites gouttes : cet accident fut causé probablement, non par aucune qualité particuliere du métal, mais par quelque humidité restée dans le moule.

Les compositions de Platine avec différentes proportions de zinc, ne différoient gueres en apparence d'avec le zinc seul, excepté que, quand la quantité de la Platine étoit grande, elles étoient d'un tissu plus serré & d'une couleur plus matte, avec un peu davantage de nuance bleuâtre. Tenues dix

ans dans un endroit ſec, elles n'ont pas paru s'être ternies ni avoir changé de couleur. Elles étoient beaucoup plus dures à la lime que le zinc ſéparément; & elles ſont tombées en piéces ſous le marteau; ſans s'étendre du tout, quoique le zinc pur le faſſe à un dégré conſidérable. Un vingtiéme de Platine a détruit la malléabilité du zinc; & un quart de zinc a détruit la malléabilité de la Platine. Dans cet eſpace nous n'avons à attendre aucun dégré de ductilité du mêlange de ces deux matieres.

§. VII. *La Platine avec le Régule d'Antimoine.*

Des parties égales de Platine & de régule d'antimoine ont été jettées dans un mêlange fluide de flux noir & de ſel commun; & on a excité le feu vivement avec des ſoufflets. Ils ſe ſont fondus parfaitement enſemble, & ont coulé librement dans le moule. Le compoſé avoit une couleur plus terne que le régule ne l'avoit eue d'abord; & quand il fut caſſé, il fit voir une ſurface ſerrée & uniforme, quoiqu'inégale.

Il se trouva beaucoup plus dur sous la lime ; mais on ne remarqua pas qu'il fût beaucoup plus ni moins fragile sous le marteau.

Une partie de Platine & vingt de régule d'antimoine ayant été traitées de la même maniere, le composé parut plus brillant, & d'un tissu feuilleté, peu différent de celui du régule pur.

Les deux métaux furent fondus ensemble dans plusieurs des proportions intermédiaires, mais on n'y remarqua point d'autres différences que celles ci-dessus rapportées. Les mêlanges avec une grande proportion de Platine étant d'une couleur terne & d'un tissu serré, & ceux qui en avoient peu, étant brillans & feuilletés. Tous se conserverent sans se ternir.

Quoique la Platine & le régule paroissent s'incorporer fort bien ensemble, cependant quand on les laisse refroidir lentement, une partie de la Platine est sujette à tomber au fond. Six onces de Platine & vingt-quatre de régule d'antimoine ayant été fondues ensemble avec un feu vif & versées dans un moule, le composé parut uniforme par-tout. Etant refondu de nouveau, & tenu dans une fusion ferme pendant cinq ou six heures, & ensuite ayant refroidi graduelle-

ment dans le fourneau, la partie supérieure de la masse se trouva brillante, & d'un tissu grand & feuilleté, ressemblant fort à celui du régule d'abord : le bas étoit beaucoup plus terne & d'un tissu plus serré, & contenoit en toute apparence une proportion de Platine beaucoup plus grande.

---

§. VIII. *La Platine avec l'Argent.*

1.° Vingt grains de Platine & la même quantité d'argent pur que j'avois revivifié de la lune cornue, furent couverts de borax & poussés à un feu violent dans un fourneau à soufflets. Ils se fondirent difficilement ensemble, & ne se trouverent pas assez fluides pour couler librement dans un moule. Le métal pésoit trente-neuf grains, & on vit sur les côtés du creuset, plusieurs petites particules, qui, autant qu'on en pouvoit juger, montoient bien à encore un grain, de sorte qu'il ne parut pas y avoir aucune perte de pésanteur. Le composé étoit dur sous la lime, & se cassa au moyen d'un coup de marteau rude, quoiqu'avec des coups plus doux il s'étoit laissé considérablement applatir. Il parut en dedans d'une couleur

beaucoup plus terne & plus sombre que l'argent & d'un tissu grenu plus grossier.

2° Deux parties d'argent & une de Platine, couvertes de nitre & de sel commun, ne coulerent bien clair que quand le feu fut poussé à une forte chaleur blanche; & quand on versa le métal, il laissa beaucoup de petites particules attachées le long des côtés du creuset. Le métal se trouva moins fragile que le précédent, & pas si dur sous la lime: son tissu étoit grenu plus fin, & sa couleur plus blanche.

3° Une partie de Platine & trois d'argent, demanderent aussi un feu bien plus fort pour en venir à une fusion parfaite; & beaucoup de particules de métal furent jettées presque jusqu'au sommet du creuset, comme si l'action de l'argent sur la Platine eût été accompagnée d'une espéce d'ébullition ou d'explosion. Le composé étoit dur & cassant, quoiqu'en moindre dégré que le précédent; en le chauffant à différentes reprises, il est venu au point d'être forgé, ou applati entre des rouleaux d'acier en plaques minces.

4° Une partie de Platine & sept d'argent se fondirent ensemble assez aisément; mais partie du métal fut jettée

autour du creuset, comme auparavant. Le composé se travailla passablement bien sous le marteau, se trouva beaucoup plus dur que l'argent, mais pas si blanc ni d'un grain si fin.

5° Dans les expériences précédentes, la quantité de Platine n'étoit que de dix à vingt grains. J'essayai dans celle-ci soixante grains de Platine, avec quatre fois, huit fois, douze fois, vingt fois & trente fois autant d'argent fin. Un de ces mêlanges fut traité sans aucun flux; un autre fut couvert de borax; un autre jetté dans du borax déja mis en fusion d'avance; un autre dans du flux noir fondu; & le dernier dans du sel commun fondu. Le feu fut fortement excité avec des soufflets; & tous les mêlanges furent laissés refroidir dans les creusets. Avec ces quantités plus fortes des deux métaux, le phénoméne que j'ai rapporté ci-dessus, fut plus remarquable, il parut toujours un grand nombre de globules métalliques autour de l'intérieur des creusets, & beaucoup aussi sur les couvercles. Les différences par rapport aux flux, & dans les proportions des deux métaux, ne parurent faire aucune différence essentielle à cet égard. Quelques-uns des mêlanges furent

refondus de nouveau, à plusieurs reprises, dans de nouveaux creusets. Le métal se dispersa de même à chaque fois. En versant le composé dans des moules, à moins que la chaleur ne fût bien violente, il en restoit toujours en arriere une partie considérable, l'argent paroissant quitter la Platine quand la chaleur se rallentissoit. Quand la chaleur se trouvoit si forte, que le tout couloit librement dans le moule, une portion considérable de la Platine se séparoit & tomboit au fond en refroidissant, excepté quand le moule étoit fort large, de sorte que le composé commençoit à faire prise presque sur le champ sans donner à la Platine le tems de se précipiter.

6° J'ai fondu pareillement de l'argent avec diverses proportions d'un précipité de Platine que j'avois obtenu en ajoutant du mercure à une solution de Platine dans de l'eau régale. L'événement fut encore le même ici. Le métal se divisa en grains extrêmement menus qui semblerent en quelque façon pénétrer le creuset.

7° Il résulte de tout ceci qu'il y a une répugnance très-forte entre la Platine & l'argent. M. Scheffer a remarqué pareillement la difficulté d'incorporer ces

deux métaux, quoique la dispersion du métal, laquelle n'a pas été considérable dans mes expériences quand les quantités étoient petites, ne semble pas avoir été du tout apperçue dans les siennes. Il observe que la Platine se fond plus difficilement avec l'argent qu'avec le plomb ou le cuivre : qu'il faut trois parties d'argent pour faire fondre une partie de Platine avec un chalumeau ; & que le mixte conserve la blancheur qu'avoient auparavant les deux métaux, mais se trouve dur & cassant. Dans tous mes mêlanges avec de grandes proportions de Platine, la couleur a été inférieure de beaucoup à celle de l'argent ; d'ailleurs étant fort ternes, ses mixtes tenoient un peu d'une nuance jaunâtre ; & cette couleur jaune demeura sensible, même lorsque l'argent montoit jusqu'à vingt fois sa pésanteur de la Platine ; mais une partie de Platine avec trente d'argent, fit un mêlange aussi blanc que l'argent même. Aucun d'eux ne paroît s'être terni ou avoir changé de couleur, pour avoir été gardé.



§. IX. *La Platine avec l'Or.*

Le rapport prochain & remarquable de l'or avec la Platine dans beaucoup de propriétés qu'on a ſuppoſé juſqu'ici appartenir à l'or ſeul, leur contrariété auſſi manifeſte dans d'autres, & les préjugés que de l'or a été altéré par le mêlange de quantités conſidérables de Platine, m'ont engagé à examiner dans un plus grand détail les effets de ces deux métaux combinés avec différentes proportions de l'un avec l'autre. Les proportions ont été ajuſtées ſur les poids de carat, comme il eſt expliqué dans la ſeptiéme ſection de l'Hiſtoire de l'Or, la fineſſe de l'or étant exprimée ordinairement par le nombre des carats & leurs ſubdiviſions. Le poids abſolu de ce qui eſt appellé un carat dans ces expériences, étoit de quatre grains.

1°. Douze carats d'or fin & la même péſanteur des grains les plus fins de Platine, mis dans un fourneau à ſoufflets, furent pouſſés pendant près d'une heure avec un feu ſi violent, que le morceau de brique de Windſor, dont le creuſet étoit couvert, commençoit à ſe fondre, quoiqu'il eût été trempé dans de l'argile de

Sturbridge délayée bien claire : en brisant le vaisseau, le métal se trouva en un culot ou pain uni, qui ayant été recuit à la chaleur d'une lampe, & bouilli dans de l'eau d'alun (liqueur que les ouvriers emploient communément pour nétoyer ou éclaircir les masses d'or ou d'argent) parut, soit dans la masse ou sur la pierre de touche, d'une couleur de métal de cloche pâle, sans aucune ressemblance à l'or. Il supporta plusieurs corps & s'étendit considérablement sous le marteau, avant de commencer à se fendre sur les bordures. En examinant la cassure avec un verre à grossir les objets, l'or & la Platine parurent inégalement fondus, & on vit distinctement plusieurs petites particules de la derniere ; le mêlange ne devint pas entiérement uniforme, après avoir été remis au feu plusieurs fois, & avoir souffert plusieurs heures d'une forte fusion.

2° Dix-huit carats d'or & six de Platine furent fondus ensemble, comme les précédens, à une chaleur intense continuée près d'une heure. Le bouton recuit & bouilli se trouva d'une couleur moins pâle que le précédent, mais il n'avoit rien de la couleur d'or. Il se forgea passablement bien, comme de l'or

groſſier. A l'œil nud il paroiſſoit uniforme ; mais avec une bonne lentille on découvroit dans celui-ci, auſſi-bien que dans l'autre, quelqu'inégalité de mêlange, quoique la fuſion ait été repétée deux ou trois fois avec un dégré de chaleur auſſi fort qu'on le puiſſe exciter aiſément avec des ſoufflets.

3° Vingt carats d'or & quatre de Platine furent tenus pendant une heure & demie en forte fuſion. Ces métaux s'incorporerent en une maſſe égale, dans laquelle on ne pouvoit diſtinguer aucun petit grain de Platine, ni aucune diſſemblance de parties. La couleur étoit encore ſi terne & ſi pâle, que l'on ne pouvoit preſque pas à l'œil juger qu'il contînt de l'or. Il ſe forgea aſſez bien en une plaque fort mince, mais on ne put pas en tirer un fil d'aucune fineſſe conſidérable.

4° On fondit vingt-deux carats d'or de la même façon avec deux carats de Platine, qui eſt la même proportion que l'or au titre doit contenir d'alliage. Le mêlange fut uniforme, & avoit une couleur d'or aſſez bonne, mais cependant un certain air ſombre, par où l'œil pouvoit en même-tems le diſtinguer, non-ſeulement de l'or fin, mais

encore de toutes les espéces d'or allié. Il se travailloit fort bien, se forgea en une plaque mince sans se gerser, & se tira en fil passablement fin.

5° Vingt-deux carats & demi d'or & un demi de Platine, ou quinze parties du premier pour une de la derniere, se fondirent en une masse uniforme qui après avoir été recuite & avoir bouilli à l'ordinaire, se trouva un peu plus liante que la précédente, & d'une meilleure couleur.

6° Vingt-trois carats d'or furent fondus avec un de Platine, qui est à peu près moitié de la proportion que l'or au titre doit contenir d'alliage. Le composé se travailla très-bien; mais on le distinguoit d'avec l'or fin ou au titre, par quelque dégré de la mauvaise couleur des deux précédens, qu'il conserva encore après des chauffes, des fusions & des lotions réitérées.

7° Vingt-trois carats & un quart d'or & trois quarts de carat de Platine, ou trente & une partie du premier pour une de la derniere, formerent un mêlange égal, bien malléable, ductile comme les trois précédens à chaud aussi bien qu'à froid, mais pas tout-à-fait exempt de leur mauvaise couleur particuliere.

8° Un mêlange de vingt-trois carats & demi d'or avec un demi carat, ou un quarante-ſeptiéme de ſon poids de Platine, ſe trouva fort doux & flexible, d'une bonne couleur; ſans aucune apparance de la nuance déſagréable qui faiſoient diſtinguer aiſément à l'œil tous les précédens d'avec toutes les ſortes d'or allié que j'aie jamais vu.

9° Un mêlange de vingt-trois carats, trois quarts d'or avec un quart de carat, ou un quatre-vingt quinziéme de ſa péſanteur de Platine, ne put pas ſe diſtinguer à l'œil ni ſous le marteau d'avec l'or fin ſéparément.

10° Dans tous les procédés ci-deſſus, même quand la quantité de Platine étoit fort petite, la fuſion fut faite à un feu violent, afin que la Platine pût être parfaitement diſſoute, & également diſperſée parmi l'or. Cette précaution a paru fort néceſſaire. Ayant une fois fondu de l'or avec un quart de ſon poids de Platine, le bouton ne parut pas beaucoup plus pâle que l'or au titre allié d'argent; mais à une ſeconde fuſion il perdit ſa couleur jaune, & reſſembloit à peu près à du métal de cloches. La couleur d'or parut n'avoir été que ſuperficielle, & être venue de ce

que le mêlange étoit imparfait; la plus grande partie de la Platine ayant été cachée dans la partie intérieure de la masse, & couverte en quelque sorte d'une enveloppe d'or.

11° Dans certaines circonstances j'ai vu l'or, après avoir été entiérement mêlé avec la Platine, la rejetter encore en partie à la surface. Le mêlange précédent de couleur de métal de cloches, après des fusions réitérées avec & sans additions, & à des dégrés différens de chaleur, est devenu une fois jaune à la surface. En passant des mêlanges de Platine & d'or à la coupelle avec du plomb, j'ai trouvé plus d'une fois le bouton restant couvert d'une peau d'or, & tout le dedans d'une couleur grise.

12° En fondant ensemble la Platine & l'or, je m'étois toujours servi d'un peu de borax pour flux, avec une addition de nitre qui reléve un peu la couleur de l'or, ou du moins empêche le borax de le rendre pâle. J'ai refondu quelques morceaux de ces mêlanges avec du borax seul, avec du nitre seul, avec du sel commun, avec du sel alkali fixe, & avec de la poussiere de charbon de bois: ceux fondus avec le borax parurent les plus pâles, & ceux avec la poussiere

de charbon furent les mieux colorés, quoique les différences ne furent pas bien considérables.

13° Comme une petite portion de cuivre reléve un peu la couleur de l'or pâle, j'ai fondu de la Platine avec huit fois sa pésanteur d'or au titre, allié avec du cuivre; c'est-à-dire, trois parties de Platine avec vingt-deux d'or fin, & deux de cuivre. La fusion fut faite, comme dans les expériences précédentes, à un feu violent, dans un creuset fermé, mais sans aucun flux, & continuée environ une heure. Le métal parut couvert d'une croute noire, & avoit perdu environ une deux-centiéme partie de son poids. Il étoit d'une couleur beaucoup plus terne, plus dur sous le marteau, & se gerça plutôt sur les bords, que n'avoient fait les mêlanges d'or fin avec des quantités beaucoup plus considérables de Platine. Au moyen d'une fusion réitérée, & à force d'être souvent recuit au feu, il devint un peu plus souple & plus liant, au point de pouvoir être tiré en fil assez fin; mais la couleur en étoit encore extrêmement terne, plus ressemblante à celle du cuivre fort mauvais qu'à celle de l'or.

Il résulte de ces expériences, que la

la Platine diminue beaucoup moins la malléabilité de l'or, que celle des autres métaux malléables; & infiniment moins que le plomb, l'étain, le fer, & les métaux fragiles ne font celle de l'or: que dans des proportions considérables elle gâte & déprime la couleur de l'or beaucoup plus que l'alliage ordinaire, lui communiquant un mauvaise couleur remarquable, & qui lui est particuliere; & qu'elle durcit & dégrade la couleur de l'or au titre, allié de cuivre, beaucoup plus que l'or fin : que dans de petites proportions, comme un quarante-septiéme & au-dessous, elle ne fait pas un préjudice sensible, ni à la couleur, ni à la malléabilité de l'or; & par conséquent, que de grandes proportions de Platine mêlées avec de l'or, se peuvent découvrir à l'œil; mais que de petites proportions, si elles sont parfaitement unies avec l'or, ne se font connoître d'elles-mêmes, ni à la vue, ni sous les mains des ouvriers.

---

§. X. *La Platine avec le Cuivre.*

1° Des parties égales de Platine & de cuivre exposées, sans addition, à

un feu vif excité brusquement par des soufflets, devinrent bientôt fluides, mais sans être coulantes, & perdirent environ une soixante-quatriéme partie. Le métal se trouva extrêmement dur sous la lime, se brisa difficilement sur l'enclume, se dispersa de côté & d'autre en voulant le couper avec un ciseau; & parut en-dedans d'un tissu grenu & grossier, & d'une couleur blanche.

2° Une once de Platine & deux de cuivre, poussées à un feu vif dans un fourneau à soufflets sans addition, devinrent assez coulantes, & ne souffrirent presque point de perte. Le métal étoit toujours fort dur, & ne s'étendit que peu sous le marteau. Il paroissoit d'une couleur plus obscure que le précédent, avec une légere teinte rougeâtre.

3° Une once de Platine & quatre de cuivre, traitées de la même maniere, s'unirent sans aucune perte en un composé assez liant qui se laissa applatir considérablement, couper au ciseau, & courber presque en deux avant que de se gercer. En-dedans il parut d'un tissu fin, & avoit une couleur de cuivre fort pâle.

4° Un mêlange d'une once de Platine & cinq de cuivre s'étendit un peu

plus aiſément ſous le marteau que le précédent, & parut d'une couleur plus rouge.

5° En augmentant la quantité du cuivre juſqu'à huit fois celle de la Platine, le composé ſe trouva paſſablement liant, ſe caſſa difficilement, & ſe travailla fort bien ſous le marteau. Il étoit beaucoup plus dur que le cuivre, & d'une couleur plus pâle.

6° Un mêlange d'une partie de Platine & douze de cuivre s'étendit un peu plus aiſément ſous le marteau que le précédent, & ſe trouva plus tendre à la lime. Il s'attachoit un peu dans les dents de la lime, ce qui n'arrive pas aux compoſitions où il y a une plus grande proportion de Platine.

7° Un mêlange d'une partie de Platine & vingt-cinq de cuivre, fut encore d'une couleur un peu plus pâle que le cuivre pur, & beaucoup plus dur & plus roide, quoique fort malléable. En augmentant le cuivre un peu davantage, le mêlange a continué d'être un peu plus dur que le cuivre ſeul, & a paru d'une belle couleur de roſette.

8° Dans les fuſions précédentes, quoiqu'en général je ne me ſois point ſervi de flux, il n'y a preſque point eu de

perte de poids, excepté au n° 1, où à cause de la grande proportion de Platine, il a fallu pousser le feu à un dégré violent. Cela paroît dû en grande partie, à ce que la Platine empêche la scorification du cuivre; car en fondant du cuivre pur un grand nombre de fois, soit avec ou sans flux, j'ai toujours trouvé un peu de perte.

9° Les mêlanges avec de grandes proportions de Platine s'étendent difficilement sous le marteau à froid; & quand ils sont rouges chauds, ils s'éclatent par morceaux. Ils supportent un bon poli, & ne paroissent point du tout se ternir pour être gardés dix ans; la partie polie du mêlange de quantités égales surtout, continue d'être fort brillante. Le n° 7 s'est un peu terni, mais pas tant en apparence qu'auroit fait le cuivre seul.

Il paroît donc, d'après ces expériences, que la Platine durcit le cuivre, affoiblit sa couleur, & diminue sa disposition à se ternir: que mêlée en petites proportions elle augmente sa dureté sans faire tort, ni à sa couleur, ni à sa malléabilité; & qu'en proportions plus grandes elle fait moins de préjudice à sa malléabilité qu'à celle d'aucun des

autres métaux ductiles, excepté l'or & peut-être l'argent. La Platine & le cuivre paroissent former des compositions estimables dont je ne doute pas que les Artistes ne puissent tirer bon parti.

Une personne de Londres m'a communiqué la traduction d'une lettre qu'elle a reçue d'Espagne, dans laquelle est le détail d'une expérience sur la Platine & le cuivre, qui, quoiqu'imparfaitement rapportée, peut mériter qu'on en fasse mention ici. L'Auteur a essayé d'abord la Platine avec un poids égal d'argent, & a trouvé qu'ils se fondoient ensemble .... ensuite il l'a fondue avec du du cuivre, qui s'y incorpora parfaitement bien; mais est-ce la Platine seule, ou son mêlange avec l'argent, qui fut fondu avec le cuivre, c'est ce qui ne paroît pas clairement par les termes de la lettre, quoiqu'en apparence ce doit être le premier cas. Le mêlange avec le cuivre, dit la lettre, en essayant de le travailler sous le marteau, s'est éclatté comme du verre; mais l'ayant refondu de nouveau avec un feu plus fort pendant quelque tems, & y ayant jetté un peu de salpêtre, du mercure sublimé, & d'autres corrosifs, il est devenu malléable, & alors on en a fait des bagues, qui ont

été portées long-tems ſans ſalir les doigts, & qui conſervent toujours la même couleur & le même brillant que celles qu'on appelle en Eſpagnol, *tombagos*, qui ſont compoſées de deux parties de cuivre & une d'or.

Un mêlange de parties égales de Platine & de cuivre (n° 1 des expériences ci-deſſus) a été eſſayé par M. Scheffer qui rapporte qu'ils ſe ſont fondus auſſi aiſément que du cuivre tout ſeul; & que le mêlange s'eſt trouvé paſſablement malléable, comme des mêlanges d'or avec une égale quantité de cuivre: dans ces deux cas la petite quantité qu'il avoit pour ſon eſſai, pourroit bien lui avoir occaſionné quelque mépriſe. Il ajoute que quand on pouſſe ce compoſé par un vent fort imprimé ſur la ſurface, comme dans la purification du cuivre devant les ſoufflets, il étincelle comme le fer quand on le chauffe; & qu'on trouve ces étincelles en forme de grains ronds qui participent des deux métaux: phénoménes que l'or n'offre point quand on le fond avec du cuivre. Après cette opération, il a trouvé le mêlange moins malléable qu'auparavant, comme du cuivre trop rafiné.

§. XI. *La Platine avec le Cuivre & le Zinc.*

1° Des parties égales de Platine & d'airain couvertes de borax, & exposées à un feu vif dans un fourneau à soufflets, se sont fondues parfaitement ensemble, & ont perdu fort peu de leur poids. Le mixte étoit couvert d'une couleur blanche grisâtre, étoit dur sous la lime comme le métal des cloches, se brisa d'un coup de marteau sans s'étendre ni recevoir aucune impression, & se mit en piéces quand on essaya de le couper avec un ciseau. En-dedans il paroissoit d'un grain fin & uniforme, d'un tissu serré, & d'une couleur plus sombre que par dehors. Il supporta un beau poli, qui en dix ans de tems ne paroît point du tout terni.

2° Une partie de Platine & deux d'airain, fondues ensemble à un feu lent, ont perdu aux environs d'un trente-sixiéme. Le lingot étoit d'une couleur plus terne que le précédent, avec une foible nuance de jaunâtre. Il étoit plus tendre à la lime, & se cassa moins

vîte sous le ciseau ; mais il se gerça & tomba en pièces sous le marteau. Il reçut un bon poli & s'est conservé sans se ternir.

3° Une partie de Platine & quatre d'airain, couvertes de borax comme auparavant, & exposées à un feu vif, se sont fondues ensemble sans aucune perte. Ce composé se trouva plus jaune que le précédent, & plus tendre à la lime. Il se laissa tailler jusqu'à une certaine profondeur avec le ciseau avant de casser, & reçut quelqu'impression sous le marteau, s'étendant un peu, mais bientôt se gerçant dans diverses directions.

4° En augmentant la quantité de l'airain jusqu'à six fois le poids de la Platine, le composé parut plus jaune, quoique toujours fort pâle. Il se trouva plus tendre à la lime ; s'étendit davantage sous le marteau, & reçut une impression plus profonde du ciseau, avant que de rompre.

5° Un mélange d'une partie de Platine & douze d'airain fut considérablement plus pâle, & beaucoup plus dur que l'airain : il se cassa sous le ciseau, & se gerça sous le marteau avant de s'être étendu beaucoup. Cette composi-

tion & les deux précédentes, supporterent un poli passablement bon, & ne se sont pas tant terni que l'airain seul n'auroit fait; quoiqu'à ces deux égards elles n'approcherent pas des n° 1 & 2.

---

§. XII. *La Platine avec le Cuivre & l'Etain.*

1° Cinquante parties de Platine, dix-sept de cuivre & six d'étain ayant été couvertes de borax, sont devenues fluides à un feu violent, & ont éprouvé fort peu de perte. Le lingot s'est trouvé extrêmement dur, de façon à pouvoir à peine être affecté par la lime, & fort cassant, se brisant au moindre coup modéré, d'une surface rude, & de la couleur terne du métal de cloches. Il supporta un bon poli, & dure encore sans être terni.

2° Une once de Platine, autant de cuivre, & quatre onces d'étain, se fondirent parfaitement ensemble, avec peu ou point de perte. Ce composé se lima aisément & librement, & se laissa couper avec un couteau; mais il cassoit

promptement sur l'enclume : la cassure avoit une surface irréguliere, & d'une couleur terne & blanchâtre. Etant poli, il avoit l'air de fer poli; la fracture se ternit bientôt & prit une couleur jaunâtre; la partie polie devint terne, mais conserva sa couleur.

3° Un mêlange de Platine & de cuivre, de chacun une partie & huit d'étain, se trouva plus tendre que le précédent, & s'applatit un peu sous le marteau. Cassé, il fit voir une surface fort irréguliere, composée d'un grand nombre de plaques blanches brillantes. Il ne prit pas bien le poli. La fracture ne tarda pas à se ternir, & la partie polie conserva sa couleur.

---

§. XIII. *La Platine avec le Fer.*

1° Une demi-once de Platine & une once de fil-de-fer furent placés sur un lit de gypse dans un creuset de Hesse, puis couvertes & encore environnées de gypse. Après avoir été poussées dans un fourneau à soufflets pendant environ une heure avec deux paires de soufflets, le creuset se trouva vitrifié en grande partie, & il se fit un trou sur le côté, par

où presque tout le métal avoit coulé. L'expérience fut répétée quatre ou cinq fois ; mais on ne put jamais obtenir une union parfaite de la Platine & du fer ; le creuset se trouva toujours rongé & vitrifié par le gypse, avant que le fer ait coulé assez liquide pour dissoudre la Platine. On remarqua que le fer ainsi fondu étoit fort malléable : quoique quelques-uns ont pensé que le fer forgé mis en fusion est de la même nature que le fer coulé ordinaire.

2° Du fer coulé & de la Platine, dans la quantité de trois onces de chaque, étant exposés sans aucune addition à un feu violent, s'incorporerent en un fluide épais, qui, en y ajoutant une once de fer de plus, coula assez clair. Le creuset de *plomb noir* étant devenu trop mou par la grande chaleur pour permettre d'être soulevé avec des tenailles, on y laissa refroidir le métal. En le cassant, on trouva le métal réduit en un culot d'une surface, non pas convexe, mais, au contraire, fort concave. Son poids étoit d'environ un seiziéme moindre que celui de la Platine & du fer qu'on y avoit employés. Il se trouva si excessivement dur, que la lime ne put pas y mordre, & cependant si liant,

qu'il ne pût être brisé par les coups répétés d'un fort marteau d'enclume, dont il reçut quelqu'impression. Chauffé jusqu'à rougeur, il se cassa aisément, & parut en-dedans d'un tissu uniforme, non composé de plaques luisantes, comme l'étoit d'abord le fer, mais de grains d'une couleur fort obscure, qui n'avoient point d'éclat métallique.

3° Une once de Platine ayant été jettée sur quatre onces de fer coulé qui cemmençoit à fondre, & le feu étant entretenu très-violent, le tout entra promptement en fusion. Le composé, de même que le précédent, étoit excessivement dur, & parut s'étendre un peu sous le marteau d'enclume sans se casser. Son tissu étoit grenu comme auparavant, mais la couleur en étoit moins obscure.

4° Une partie de Platine & douze de fer, se fondirent sans difficulté, & avec peu ou point du tout de perte. Ce mêlange fut aussi beaucoup plus dur que le fer ne l'étoit d'abord, & reçut quelqu'impression du marteau. De même que les précédens, on ne put pas le casser à froid sans une violence extrême, mais il se trouva très-fragile quand il fut chauffé jusqu'à rougeur.

5° Toutes les compositions précédentes reçurent un bon poli. La premiere, après avoir été gardée dix ans, n'avoit point souffert de changement sensible; la seconde avoit quelques petites taches de salissure, & la troisiéme étoit un peu plus ternie, mais pas tant qu'un morceau du fer même.

6° Environ une once d'une composition d'une partie de Platine & quatre de fer, fut environnée du mêlange à faire l'acier, de M. de Réaumur, composé de huit parties de suie de bois, quatre parties de cendres de bois, quatre de poussiére de charbon de bois, & trois de sel commun. Le tout étant ainsi placé dans un creuset, le creuset fut couvert, exactement lutté, & tenu à une forte chaleur rouge pendant douze heures. Le métal y gagna une augmentation d'environ une trente-neuviéme partie de son poids, céda à la lime plus facilement qu'auparavant, parut ne point recevoir d'augmentation de dureté, quoique mis en feu & éteint dans l'eau; & ne parut avoir acquis aucune des qualités par où on distingue l'acier d'avec le fer.

7° Un morceau cassé du même lingot, pésant aux environs de trois quarts

d'once, fut traité de la même maniere avec la poudre pour attendrir le fer coulé, c'est-à-dire, de la cendre d'os avec un petit mêlange de poussiere de charbon. Le métal se trouva augmenté d'environ une trente-quatriéme partie de son poids. Il fut moins dur à la lime qu'auparavant, mais plus dur que la partie qui avoit été cimentée avec le mêlange à faire l'acier.

Il est à propos d'observer que le fer coulé n'est pas du tout un corps métallique pur ou simple, comme ceux dont on a examiné dans les articles précédens les rapports avec la Platine. Il semble en général contenir un soufre minéral, auquel, peut-être, est dû principalement sa fragilité, & que l'on en sépare par le procédé qui rend le fer malléable. Comme la Platine paroît incapable de contracter aucune union avec le soufre pur, j'ai soupçonné que tandis que la Platine & le fer coulé s'unissent ensemble, un peu de la matiere sulphureuse est jettée dehors & consumée, & que le dégré de liant qu'on remarque dans ses composés, peut provenir en partie de cette cause; mais les expériences n'ont pas encore été portées assez loin pour nous mettre en état d'en-

trer dans des recherches de cette nature d'une maniere qui soit satisfaisante.

Si cependant le fer coulé étoit aussi efficacement purifié par la Platine, qu'il l'est même à la rafinerie dans les grandes forges, la qualité liante des mêlanges ne laisseroit pas d'être toujours fort remarquable, en considérant combien la Platine, quand elle est employée en grande proportion, est sujette à diminuer cette qualité dans tous les autres métaux : peut-être que pour certains usages la Platine pouvoit se trouver une addition avantageuse à ce métal le plus utile de tous, métal auquel les ouvriers ne peuvent communiquer la dureté dont on a souvent besoin, sans le rendre en même tems cassant & intraitable.

§. XIV. *La Platine avec les Verres métalliques.*

M. Marggraf après s'être bien convaincu que la Platine résiste parfaitement aux flux ordinaires non métalliques de l'espéce vitreuse & saline, comme il est rapporté dans la quatriéme

Section de cette Histoire, a passé à l'essai si le verre de plomb plus actif pourroit lui servir de flux.

Un verre de plomb préparé avec quatre parties de *minium* le plus fin, & une partie de caillou pur, fut réduit en poudre & passé par un tamis fin, pour en séparer tous les grains métalliques qui pouvoient y rester. Il mêla huit onces de cette poudre avec une once & demie ou sept cent vingt grains de Platine; & il poussa le mêlange à un feu violent pendant deux heures dans un creuset bien lutté. Il en obtint un régule cassant blanc ou grisâtre, couvert d'une scorie jaunâtre. Le régule fut refondu de nouveau avec un peu plus du même verre de plomb, & tenu encore deux heures en fusion : il eut la même apparence qu'auparavant, jetta une pareille scorie jaunâtre; & se trouva péser six cents six grains, ou environ une sixiéme partie moins que la Platine qu'il avoit employée. Tenu en fusion deux heures dans un creuset fermé, il perdit six grains, ou environ une centiéme partie. Alors on le battit par morceaux dans un mortier de fer, & on le mêla avec une once de verre verd ordinaire réduit en poudre fine; le mê-

lange ayant été tenu en fusion pendant trois heures dans un creuset fermé ; la scorie se trouva trouble, tirant sur le verdâtre, & en quelques endroits sur le bleu ; le métal avoit perdu trente grains, ou environ un vingtiéme ; il se lima fort bien, paroissoit fort blanc dans les impressions de la lime, étoit assez liant, & ne se cassoit pas facilement sous le marteau. Il fut encore exposé à un feu violent pendant deux heures dans un creuset fermé, avec une demi-once de borax calciné ; le borax coula à travers le creuset, mais le métal ne se fondit pas parfaitement, & ne fit que se recuire en une masse d'une surface rude, & inégale, poreuse, facile à se casser, parsemée de couleur grise & blanche dans la cassure, pesant 540 grains ; de sorte qu'il avoit perdu encore plus d'un vingtiéme de son poids. Il fut traité encore avec une demi-once de borax calciné, la même quantité de cailloux blancs pulvérisés, & une once de sel de tartre. Le mêlange ayant été poussé deux heures à un feu violent, dans un creuset fermé, les scories furent d'une couleur de topaze tirant un peu sur celle de la chrisolite : le métal se trouva d'une belle couleur blanche,

spongieuse, d'une surface inégale*, & pésant 450 grains, de sorte qu'il avoit perdu dans cette fusion une sixiéme partie, & pésoit maintenant trois huitiémes de moins que la Platine employée d'abord.

On peut présumer que le métal obtenu dans cette expérience, n'étoit autre chose qu'un mêlange de partie de la Platine avec un peu de plomb revivifié du verre. Quoique l'Auteur ait pris soin en couvrant & luttant le creuset, d'empêcher qu'il n'y tombât quelque matiere inflammable qui pût faire revivre le plomb, il se peut bien faire qu'une telle matiere y ait été introduite en pilant le verre ou en le tamisant, & indépendamment de tout accidant de cette espéce, il y avoit peut-être dans la Platine elle-même, une puissance suffisante pour produire cet effet. La Platine commune, telle que Margraf l'a employée, contient visiblement du fer : & en remuant simplement le verre de plomb en fusion avec une baguette de fer, il n'en faut pas davantage pour revivifier une partie de plomb. J'ai mêlé quelques-uns des grains plus purs de Platine, tant avec du verre de plomb qu'avec du verre d'antimoine; & j'ai exposé les

deux mêlanges à un feu aussi fort que j'ai pu l'exciter. La Platine n'a point montré de disposition à se fondre, & les grains ont gardé leur apparence ordinaire. Vogel semble donc avoir mal entendu les expériences de Marggraf, quand il en conclut que la Platine donne un régule blanc avec le verre de plomb.

M. Marggraf donne aussi une autre expérience de la fusion de la Platine avec un verre de plomb arseniqué. Il a préparé un verre en fondant ensemble huit onces de *minium*, deux de cailloux, & une d'arsenic blanc. Six onces de ce verre réduites en poudre, ont été mêlées avec une once de Platine, & le mêlange fondu dans un creuset fermé pendant deux heures. On obtint un régule luisant, grisâtre à la fracture, mais assez blanc quand il fut limé, pésant 28 grains, ou environ un dix-septiéme de plus que la Platine. Les scories étoient d'une couleur brune obscure.

Ici l'augmentation de pésanteur est une preuve entiere que la fusion de la Platine venoit de ce qu'elle avoit tiré du verre du plomb ou de l'arsenic. Pour le brillant de sa surface & la couleur grise de sa partie intérieure, le métal de M. Marggraf ressembloit à nos masses

de Platine arseniquée qu'on a déja décrites : & probablement l'usage que l'on fait de l'arsenic dans un état de vitrification avec des substances qui servent à le retenir dans le feu, doit être le moyen le plus efficace pour combiner avec la Platine ce corps métallique volatil.

---

§. XV. *Observations générales sur les mêlanges de Platine avec d'autres métaux.*

1° Il paroît d'après les expériences précédentes, que la Platine, qui seule n'est pas fusible aux feux les plus violens de nos fourneaux, & qui résiste aux flux non métalliques les plus actifs, se fond ou est dissoute dans chacun des corps métalliques ordinaires : que les différens métaux la dissolvent avec divers dégrés de force, qui même ne sont pas en proportion du dégré de leur propre fusibilité ; qu'il y a des différences très-remarquables dans sa relation avec différens métaux, par rapport au changement qu'elle produit dans la qualité du métal ; qu'elle durcit & diminue la

malléabilité de tous les métaux malléables, mais paroît communiquer quelque dégré de souplesse & de liant, à un qui par lui même n'en a point du tout, c'est à-dire, au fer coulé; qu'elle diminue la malléabilité de l'étain plus, & celle de l'or moins, que celle des autres métaux; que dans de certaines quantités, elle dégrade la couleur de tous les métaux, communiquant aux uns, comme au cuivre, sa propre blancheur, & produisant une couleur nouvelle avec d'autres, comme avec le bismuth, le plomb & l'or; qu'elle empêche le fer & le cuivre de se ternir ou de se rouiller à l'air; mais qu'elle fait ternir le plomb & le bismuth d'une façon très-remarquable.

2° Quoique la Platine, pourvu que la dose ne soit pas bien forte, devienne fluide avec la plupart des métaux à un feu modéré, il semble qu'un feu violent soit toujours nécessaire pour lui donner une solution parfaite & totale. Des compositions de cuivre, d'argent & de plomb avec un tiers de leurs poids de Platine, qui avoient coulé assez clair pour s'étendre librement dans le moule, & qui paroissoient à l'œil parfaitement mêlées, lorsqu'on les eût mis digérer

dans l'eau-forte, jusqu'à ce que la menstrue cessât d'agir sur eux, ont laissé plusieurs petits grains de Platine dans leur état naturel & originaire. En les considérant dans un microscope, les uns ont paru n'avoir souffert aucune altération; tandis que d'autres ont fait voir une multitude de petites protubérances globulaires & brillantes, comme si elles n'avoient fait que commencer à fondre.

3° Des mêlanges de cuivre, d'argent & de plomb avec de plus petites proportions de Platine, qui avoient été maintenus dans une forte fusion pendant quelques heures, afin que la Platine pût s'y être bien incorporée, ont été mis en digestion & bouillir dans de nouvelles doses d'eau-forte, jusqu'à ce que la Platine fût restée toute seule en poudre jaune, dégagée de tout ce que l'eau-forte pouvoit en extraire. Ces poudres ont été exposées à des feux très-violens, sans addition, avec une addition de borax, avec les sels alkalis, & avec du verre de caillou. Elles se sont trouvées aussi peu fusibles que la Platine l'étoit d'abord, ne se sont pas fondues, & n'ont point communiqué de couleur aux sels ni au verre. Il paroît donc que

la Platine n'est que simplement dissoute par les métaux en fusion, & qu'elle ne devient pas elle-même véritablement fusible par leur moyen.

4° Comme la Platine s'unit avec différens métaux en des composés qui ont de nouvelles qualités, que les ingrédiens ne possédent pas séparément, & qu'on ne sçauroit concevoir d'après aucuns principes méchaniques connus, que leur simple jonction puisse les produire; & comme ces nouvelles propriétés ne semblent pas être plus visibles dans aucun mêlange métallique, que dans ceux que la Platine fournit; il s'ensuit que la dissolution de la Platine par les métaux, n'est point du tout un mêlange superficiel, mais une coalition aussi intime & aussi parfaite que nous ayons lieu de croire qu'un métal quelconque puisse en avoir avec aucun autre.



SECTION VI.

Des Gravités spécifiques des mélanges de Platine avec différens Métaux.

PARMI les expériences qui ont été communiquées à la Société Royale par M. Wood, il y en a une remarquable sur la gravité spécifique d'un mélange de parties égales de Platine & d'or. La gravité de la Platine la plus pésante qu'il a examinée, étoit à celle de l'eau comme 15 à 1 ; & la gravité de l'or, comme nous l'avons vu dans l'Histoire de ce métal, est environ 19 $\frac{3}{10}$. Si 15,0 parties de Platine perdent 1,0 étant plongées dans l'eau, & que 19,3 parties d'or perdent 1 : donc si les deux métaux étoient mêlés en quantités égales 34,3 du composé perdroient 2 : ainsi divisant 34,3 par 2, nous avons 17,150 pour la gravité du composé. Telle doit être la gravité, si les deux métaux étoient unis superficiellement & que chacun d'eux conservât son propre

pre volume ; mais quand ils ont été fondus emsemble ; on dit que la pésanteur spécifique de la masse s'est trouvée considérablement plus grande, & qu'elle n'a pas monté à moins de 19. Si le fait est exact, 19 parties de la masse fondue ne doivent pas occuper plus d'espace que $17\frac{11}{100}$ faisoient auparavant la fusion : de sorte qu'il y a près d'un quart d'un métal reçu dans les pores de l'autre, sans augmenter le volume de la masse. On peut soupçonner que la substance que M. Wood a pésée séparément sous le nom de Platine, étoit le métal coulé plus léger, dont il a été fait mention au commencement de cette Histoire ; & que celle qu'il a fondue avec de l'or étoit de véritable Platine ; auquel cas la gravité de la Platine étant 17, l'augmentation de gravité sur le mêlange revient à près d'une vingtiéme partie ; de sorte que la Platine a perdu environ la dixiéme partie de son volume dans la masse.

Pour me convaincre moi-même sur ce point, j'ai pésé hydrostatiquement le mêlange susdit de parties égales de Platine & d'or. La gravité spécifique de l'or étoit 19,285 ; la Platine étoit des plus gros grains dont la gravité étoit, comme

on l'a vu dans la premiere Section, au moins 17. Le composé pésoit à l'air 13605, & perdoit dans l'eau 750; par conséquent sa gravité étoit 18,140; la gravité par le calcul revient à 18,071; de sorte que, quoique la gravité de la Platine n'eût pas été plus de 17, l'augmentation de gravité par le mêlange n'étoit pas fort considérable. Comme il y avoit eu un peu de perte dans la fusion de ce mêlange, & qu'on ne connoissoit pas certainement la pésanteur spécifique de la Platine employée, j'ai fait deux nouveaux mêlanges avec des morceaux coupés de la même masse d'or, & quelques grains des plus gros de Platine, dont la gravité alloit à près de 18. Un de ces mêlanges pésant 5129, perdit dans l'eau 276; & l'autre pésant 6415, perdit 345: ainsi la gravité spécifique du premier revenoit à 18,583, & celle du dernier à 18,594: ce qui approche aussi près l'un de l'autre, qu'il est possible de l'attendre dans des expériences de cette espéce: la gravité par le calcul est 18,622; de sorte que les deux mêlanges étoient spécifiquement un peu plus légers, ou étendus en un plus grand volume, que si les métaux eussent été pésés séparément ou joints ensemble par

ſimple appoſition des parties. Comme ces expériences ont été faites avec beaucoup de ſoin, on peut préſumer que dans celles où il a paru y avoir une grande augmentation de gravité, ou contraction de volume, cela eſt venu de quelque erreur en péſant, ou de de ce que l'or n'avoit pas ſaiſi toute la Platine dans la fuſion.

J'ai auſſi péſé hydroſtatiquement les autres mêlanges de Platine & d'or, & différens mêlanges de Platine avec diverſes proportions des autres métaux. Les maſſes qui ont pu ſupporter le marteau, ont été battues tout doucement, & on a pris garde à ne pas les faire gerſer; car les métaux purs eux-mêmes après la fuſion, ſe trouverent rarement arriver à leur véritable péſanteur ſpécifique, juſqu'à ce qu'ils aient acquis une plus grande ſolidité ſous le marteau. On en a limé uniment la ſurface où il ſe trouvoit quelques cavités ou irrégularités qui pouvoient peut-être retenir de l'air; & la plupart ont été tenus plongés dans l'eau pendant une heure ou plus, afin d'en pouvoir dégager l'air plus efficacement, & que l'eau y fût appliquée plus intimément. L'effet de cette précaution fut manifeſté dans quelques eſſais faits

exprès, quand le métal suspendu dans l'eau du bout du fléau a été bien purgé de toutes les bulles d'air visibles, & mis exactement en équilibre : en reposant une heure ou deux, il s'est trouvé prépondérer sensiblement & quelquefois assez considérablement. L'eau, dans quelques-uns des essais, étoit de la neige fondue ; & dans d'autres, de l'eau distillée, qui toutes les deux se trouvoient avoir la même pésanteur spécifique. La température de l'air étoit depuis 50 jusqu'à 60 dégrés du thermométre de Fahrenheit.

La balance dont on fit usage dans ces expériences, étoit d'une grande sensibilité ; mais les deux bras n'en étoient pas exactement égaux. Il peut-être à propos d'observer ici, que quoique les Auteurs qui ont écrit sur les balances exigent & soient même fort scrupuleux pour obtenir une égalité parfaite dans les bras ; cependant comme cette égalité est excessivement difficile, pour ne pas dire impossible, à obtenir, elle ne me paroit aucunement nécessaire pour l'exactitude de l'instrument. Si dix petits poids égaux mis dans un des plataux sont mis en équilibre par un seul poids placé dans l'autre, & si alors on

ôte les dix poids, & que l'on subſtitue à leur place un morceau d'argent ou d'airain ; il eſt évident que quand ce morceau de métal ſera devenu en équilibre avec le poids de l'autre plateau, il ſera exactement égal en péſanteur avec les dix, quelqu'inégaux que puiſſent être les bras de la balance ; & conſéquemment que toute balance à bras inégaux peut ſur ce principe, avoir une ſuite de poids qui y ſoient ajuſtés, & qui étant employés toujours dans un plateau, feront que l'inſtrument ſera de la même exactitude que ſi les bras en étoient parfaitement égaux. La meilleure façon de ſe procurer de petits poids égaux, eſt de couper des longueurs ſemblables d'un fil d'argent très-fin. Le fil d'argent tenu également tendu par un corps péſant placé à ſon extrêmité, peut ſe rouler fort ſerré autour d'un bout de fil de laiton plus gros, & on peut couper tous les tours à la fois avec un inſtrument tranchant appliqué en longeur. On tire le fil d'argent d'une telle fineſſe & d'une épaiſſeur ſi uniforme, que les poids faits ainſi par la meſure, ſont d'une exactitude plus grande qu'on ne pourroit y atteindre en les ajuſtant dans une balance. Un morceau de fil de trait, d'une

longueur fort ſenſible, & capable d'être encore diviſée davantage, n'aura pas aſſez de péſanteur pour donner aucun mouvement viſible à la balance la plus mobile. Ces petits morceaux ou ceux qui ne ſont que juſtement ébranler la balance quand elle eſt vuide, & qui conſéquemment ne la feront pas mouvoir du tout quand elle eſt chargée, ſont, comme je l'ai éprouvé, un ſupplément utile à une ſuite de poids ajuſtés. Quoiqu'une balance ſemble exactement en équilibre, un côté peut cependant être réellement plus péſant de toute quantité de force, moindre que celle qu'il faudroit pour vaincre le frottement qui ſe fait au centre : comme moins de force ajoutée pourra faire baiſſer ce côté que l'autre, un des petits poids eſſayé dans l'un & enſuite dans l'autre plateau, nous mettra en état de juger ſi l'équilibre eſt exact, ou de quel côté eſt la prépondérance.

Les réſultats de ces expériences ont été publiés dans les Tranſactions Philoſophiques, en même-tems que les gravités des différens mêlanges, déduites par le calcul; d'où il a paru que les gravités expérimentales étoient preſque toujours moindres que celles du calcul.

Mais il y a eu dans ces calculs une erreur qui a rendu les gravités calculées, trop grandes en général ; car quoique dans chaque mêlange les ingrédiens aient été proportionnés les uns aux autres par leur poids, on a fait, par inadvertance, les calculs, comme s'ils eussent été pris par le volume. La découverte de cette méprise est dûe à M. Scheffer qui a donné sur ce sujet un Mémoire en 1757, dans les Transactions Suédoises.

Les gravités calculées étant rectifiées, il paroît se trouver dans plusieurs des mêlanges, à peu près ce que les expériences ci-dessus montrent ne point arriver dans ceux où il y a une égale quantité d'or ; les composés étant d'une plus grande gravité, ou plus resserrés en volume que ne le sont les deux métaux considérés séparément.

Cet excès des gravités expérimentales sur les gravités calculées, est attribué par M. Scheffer, à ce que la gravité de la Platine est plus grande que celle que je lui ai assignée. Il imagine que les particules d'air adhérentes dans les cavités des grains raboteux leur ont fait occuper, quand on les a pésées dans l'eau, un plus grand espace que celui de leur propre volume ; & que quand

la Platine a été fondue en une masse avec d'autres métaux, elle a alors fait connoître sa véritable gravité. Sur ce fondement il tâche de déduire des pésanteurs spécifiques des mêlanges, celle de la Platine en elle-même, qui est un des points, à son avis, les plus importans dans son Histoire Philosophique, & que j'avois laissé encore non découvert. Quoique j'aie manqué, à cause de l'inadvertence ci-dessus, à atteindre sa véritable pésanteur; mes expériences, à ce qu'il pense, ne laissent pas que d'y conduire : & il conclut d'après ces expériences, qu'elle est certainement plus pésante que l'or pur.

Ce point semble demander encore quelque examen : car une telle conséquence ne peut pas être admise sans être appuyée des preuves les plus fortes; & si le principe de l'induction n'est pas parfaitement juste, il peut donner lieu à des erreurs bien plus importantes qu'une méprise dans la gravité de la Platine.

J'ai donc calculé de nouveau les gravités, & en même-tems la gravité que chaque mêlange donne pour la Platine. La premiere colonne dans chaque des tables suivantes, contient les propor-

tions des deux métaux dans les divers mêlanges, déduction faite de la perte essuyée dans la fusion, quand il y en a eu ; comme la Platine seule ne souffre aucune diminution dans le feu, c'est sur la quantité du métal destructible mêlé avec elle, que cette déduction est faite. La seconde colonne contient les gravités spécifiques des mêlanges, telles que les donne l'expérience ; & la troisiéme, leurs gravités trouvées par le calcul en supposant la gravité de la Platine à 17 ; on fait voir dans la quatriéme, la différence entre les gravités expérimentales & calculées avec les marques + & — selon que la premiere est plus grande ou moindre que la derniere. La derniere colonne donne la gravité de la Platine déduite, sur le principe de M. Scheffer, de chacun des mêlanges.

	Gravité spécifique			
	par l'Expérience.	par le Calcul.	Différence.	Gravité de la Platine résultante.
OR.	19,285.			
Pl. 1. Or. 2.	18,378.	18,458.	,080 —	16,797.
1. 3.	18,613.	18,658.	,033 —	16,852.
1. 5.	18,812.	18,862.	,050 —	16,759.
1. 11.	18,835.	19,071.	,236 —	14,988.
1. 15.	18,918.	19,124.	,206 —	14,723.
1. 23.	19,089.	19,177.	,188 —	15,481.
1. 31.	19,128.	19,204.	,076 —	15,273.
1. 47.	19,261.	19,231.	,031 +	18,711.
1. 95.	19,273.	19,258.	,015 +	18,214.

Comme les expériences avec l'or n'étoient pas parvenues entre les mains de M. Scheffer, quand il a écrit son Mémoire, il étoit dans l'espérance que quand on feroit ces expériences, elles donneroient avec certitude la gravité de la Platine, l'or étant exempt de quelques-unes des causes d'erreur qui se rencontrent dans les autres métaux. Il paroît, quoiqu'il en soit, par le détail précédent, que de douze mêlanges de Platine & d'or, il n'y en a pas eu un seul aussi pésant que l'or seul; au lieu que suivant le principe de M. Scheffer, ils auroient dû tous être plus pésants. Il est donc clair, ou que la Platine n'est pas si pésante que l'or, ou que le principe de l'induction n'a pas lieu dans les mêlanges d'or & de Platine.

Suivant les deux derniers mêlanges, la gravité de la Platine revient entre 18 & 19; mais on ne peut pas bien faire fond là-dessus, parce que la différence entre la gravité expérimentale & la calculée est si peu considérable, qu'on la peut attribuer aux imperfections inévitables des instrumens dont on s'est servi pour péser: car une erreur de moins qu'une 30000e partie du poids fait une

différence de ,012 dans la gravité spécifique du mélange, & de 1,000 dans celle de la Platine qui en est déduite. Il en arrive tout de même dans les mêlanges avec les autres métaux, où la Platine est en petite proportion.

Les autres compositions donnent la gravité de la Platine moindre que 17; & comme on trouve que la Platine seule est à 17 ou plus, il paroît s'ensuivre qu'il doit nécessairement y avoir une diminution de gravité produite par l'union des deux métaux l'un avec l'autre. Ceci semble confirmé par un phénomène observé dans la fusion. Presque tous les corps métalliques devenus fluides au feu, se retirent & prennent une surface concave en redevenant solides: l'or pur se retire peut-être encore plus qu'aucun des autres; mais les mêlanges d'or & de Platine, quand la Platine y est en proportion considérable, ont été remarqués se retirer très-peu: quelques-uns même se sont étendus, & sont devenus convexes. Il s'ensuit nécessairement de cette expansion ou dilation de volume, un décroissement de gravité spécifique.

Comme les grains de Platine crue, les

plus purs sont mêlés d'un peu de matiere hétérogene, il est possible que cette matiere empêche l'union intime de la Platine & de l'or, & ainsi occasionne que les deux métaux fondus ensemble occupent un plus grand volume qu'il ne leur appartient naturellement. J'ai donc fondu de l'or avec de la Platine qui avoit déja essuyé quelques-unes des opérations ci-après décrites, & qu'on pouvoit présumer avoir été par-là purifiée de presque toutes ses parties hétérogenes.

Un des boutons de Platine les plus nets, passé à la coupelle avec le plomb, (Art. VI, n°. 5 de la Section suivante) a été fondu avec une pésanteur égale d'or à un feu vif, & conservé une bonne heure en fusion. La masse étoit spongieuse & fort légere. Je l'ai refondu à plusieurs reprises avec les feux les plus violents qu'il m'a été possible; &, pour en séparer autant que faire se pouvoit du plomb, auquel sembloit être dûe sa qualité spongieuse, je l'ai broyé par morceaux, je l'ai fait bouillir dans de l'eau-forte, & j'y ai jetté plusieurs fois du sublimé corrosif pendant la fusion. Malgré cela, la masse est toujours restée

pleine de petite cellules, cassante & spécifiquement plus légére que l'or, ou même le bouton de Platine, ne l'avoient été d'abord.

J'ai précipité par le moyen du mercure de la Platine dissoute dans l'eau régale, & j'ai fait bouillir le précipité dans de l'eau-forte, & ensuite je l'ai bien lavé avec de l'eau chaude. J'ai fondu vingt-six grains de cette préparation, avec quatre fois autant d'or. La Platine ne paroissant mêlée qu'imparfaitement, j'ai réitéré la fusion trois ou quatre fois, & j'ai augmenté la quantité de l'or jusqu'à environ huit fois celle de la Platine. Ce mêlange s'est trouvé aussi pésant que l'or même, & même plus. Il pésoit à l'air 16802, & dans l'eau 15934: ainsi sa gravité revenoit à 19,357. Quelques autres personnes en firent, comme moi, l'examen; & tous convinrent qu'il étoit singuliérement pésant. Le Docteur Pemberton muni d'une balance fort exacte, trouva que son poids dans l'air étoit de 229,735 grains; & dans l'eau, 217,885, d'après lesquels nombres sa gravité spécifique revient à 19,387.

	Gravité spécifique.		Différence.	Gravité de la Platine restante.
	par l'Expérience.	par le Calcul.		
PLOMB.....	11,386.			
Pl. 1. Pl. 0,97.	14,029.	13,679.	,350 +	18,105.
1. 1,92.	12,925.	12,838.	,087 +	17,459.
1. 3,97.	12,404.	12,196.	,308 +	19,242.
1. 8.	11,947.	11,819.	,128 +	19,732.
1. 12.	11,774.	11,682.	,092 +	19,923.
1. 24.	11,575.	11,538.	,037 +	19,238.

Il paroît par cette Table que la Platine crue affecte la gravité du plomb d'une maniere différente de celle de l'or ; les mêlanges avec l'or étant tels, comme si les grains cruds avoient une gravité au-dessous de 17, & ceux avec le plomb, comme s'ils en avoient une plus grande ; de sorte que dans l'un ou dans l'autre cas, ou même dans tous les deux, l'action des deux métaux l'un sur l'autre, doit nécessairement produire une altération dans le volume.

	Gravité spécifique.		Différence.
	par l'Expérience.	par le Calcul.	
ARGENT....	10,980.		
Pl. 1. Ar. 1.	13,535.	13,342.	,193 +
1. 2.	12,452.	12,449.	,003 +
1. 3.	11,790.	12,046.	,256 —
1. 7.	10,867.	11,488.	,621 —

Nous voyons ici les effets de l'ébullition & de la disperſion de l'argent dont il a été fait la remarque dans l'hiſtoire de la fuſion de la Platine avec ce métal. Le dernier mêlange eſt plus léger même que l'argent tout ſeul, preuve que le métal eſt rarefié ou rendu ſpongieux par l'action de la Platine. La gravité plus grande des deux premiers mêlanges venoit probablement de ce qu'une partie de l'argent avoit été jettée dehors dans la fuſion, & que le reſte n'avoit pas diſſous la Platine parfaitement. J'ai pris toutes les précautions poſſibles pour préparer une ſuite de mêlanges de ces deux métaux, exprès pour faire cet examen ; mais ils ont toujours jetté tant de matiere hors du creuſet, qu'on ne pouvoit pas faire un fonds certain ſur les proportions des deux qui reſtoient dans la maſſe.

	Gravité ſpécifique.			
	par l'Expérience.	par le Calcul.	Différence.	Gravité réſultante de la Platine.
CUIVRE.....	8,830.			
Pl. 1. C. 0,669.	11,400.	11,869.	,469 —	
1. 2.	10,410.	10,514.	,104 —	
1. 4.	9,908.	9,768.	,140 +	19,364.
1. 5.	9,693.	9,598.	,095 +	18,970.
1. 8.	9,300.	9,328.	,028 —	
1. 12.	9,251.	9,168.	,083 +	21,607.
1. 25.	8,970.	8,996.	,026 —	

M. Scheffer remarque que le cuivre seul ne peut jamais être coulé bien serré; que quand on le fond à un feu modéré, il se trouve si peu compact, qu'il ne peut pas souffrir le marteau : & que quand c'est à un feu vif, avec l'addition d'une matiere inflammable pour le rendre malléable, il se trouve caverneux en-dehors. L'irrégularité qu'on remarque dans cette suite d'expériences, semble montrer qu'il arrive quelque chose d'à-peu-près semblable dans les mêlanges de cuivre & de Platine, puisque dans les sept mêlanges, quatre étoient plus légers qu'ils n'auroient dû l'être; & cela non par aucune action uniforme des deux métaux l'un sur l'autre, mais en apparence par une porrosité accidentelle. J'ai fondu quelques-uns des mêlanges une seconde fois, & j'ai trouvé leurs gravités considérablement altérées; celle de 11,400 fut augmentée jusqu'à 11,693, & celle de 9,251 fut diminuée à 8,989. On ne peut donc pas faire aucun fonds raisonnable d'après ces mêlanges, ni sur la gravité de la Platine, ni sur son effet en variant la gravité du cuivre.

	Gravité spécifique.		Différence.	Gravité restante de la Platine.
	par l'Expérience.	par le Calcul.		
FER.......	7,100.			
Pl. 1. F. 1;295.	9,917.	9,511.	,406 +	20,403.
1. 3,333.	8,700.	8,202.	,498 +	34,963.
1. 5,150.	8,202.	7,842.	,360 +	40,951.
1. 10.	7,862.	7.496.	,366 +	
1. 12.	7,800.	7,432.	,368 +	

Les compositions avec l'argent ont fourni une preuve de la diminution de gravité par le mêlange, ou de la dilatation de la masse, par l'action des ingrédiens l'un sur l'autre, en un plus grand volume qu'ils n'occupoient séparément. Les compositions ci-dessus avec le fer, semblent être des exemples aussi frappants d'un effet contraire : la gravité des deux derniers est telle, qu'aucune substance, pour pésante qu'elle soit, ne peut jamais en produire de pareille par la simple apposition de ses propres parties sur celles du fer : car il paroît dans la calcul que la Platine & le fer ensemble occupent moins de volume que n'en tenoit auparavant le fer tout seul.

M. Scheffer explique fort ingénieusement ce phénoméne remarquable par une propriété singuliere du fer. Quand les métaux ont été privés de leur phlogistique

ou principe inflammable par la calcination, leur pésanteur absolue est augmentée ; le fer, après une calcination complette, reçoit une augmentation d'un tiers de son poids. Le fer fondu a ceci de particulier, qu'il peut supporter une dissipation considérable de son phlogistique sans se calciner, ni sans perdre sa forme métallique ; & sa pésanteur absolue augmente en proportion de cette dissipation : or comme les mêlanges pésants ci-dessus étoient fondus sans aucune addition inflammable, il pense qu'une partie du phlogistique du fer doit nécessairement avoir été brulé dans la fusion, & qu'ainsi le métal a acquis un supplément de pésanteur ; mais que comme on n'avoit remarqué aucun accroissement en le pésant, une partie du fer égale à la pésanteur acquise doit avoir été scorifiée & perdue ; & qu'ainsi le volume du métal a été diminué, de sorte qu'il est resté avec la Platine une pésanteur de fer aussi grande que d'abord sous un volume bien moindre.

Pour me convaincre si l'accroissement de gravité spécifique ou la diminution de volume étoit due entiérement à cette cause, j'ai fait un autre mêlange : mais comme le fer coulé est un métal fort

impur, j'ai pris un bout de barre de fer le mieux forgé, & je l'ai cimenté avec un mêlange de suie de bois & de charbon en poudre, jusqu'à ce qu'il ait imbibé autant de la matiere inflammable qu'il lui en falloit pour devenir de l'acier; répétant la cémentation avec un nouveau mêlange, jusqu'à ce que l'acier se fondit. Dans cet état le métal étoit fort cassant; de sorte que sans beaucoup de peine on pouvoit le réduire en poudre. Je mêlai une partie de cette poudre avec de la poudre de charbon, & je la refondis de nouveau. Je mêlai pareillement 7000 grains de la poudre d'acier, & 1000 grains de Platine avec de la poudre de charbon, & je les fondis dans un creuset fermé. La gravité spécifique du fer forgé étoit 7,795, qui, par l'introduction du phlogistique dans la premiere cémentation fut diminuée jusqu'à 7,618. La cémentation répétée & la fusion diminuerent la gravité jusqu'à un peu plus de 7. La gravité de la poudre d'acier fondue avec la poudre de charbon étoit 7,032, à peu près la même qu'avant cette derniere fusion. A l'égard de la poudre d'acier & de la Platine fondues avec de la poudre de charbon, la gravité fut 7,760, qui l'em-

porte encore sur la gravité calculée ; quoique dans un dégré moins considérable que celle des mêlanges avec d'aussi grandes proportions de fer coulé. Le mêlange fondu pésa 30 grains moins que ne faisoient les deux ingrédiens avant la fusion, par la raison, peut-être, que quelques petits grains du métal demeurerent dispersés dans la poudre de charbon. Quoiqu'on suppose cette perte faite par l'acier seulement, cependant comme il y restera 697 parties de l'acier avec 100 de Platine, & que 7,76 parties du mixte perdent 1 dans l'eau, la gravité de la Platine ne revient pas moins par le calcul qu'à 27,815.

Il paroît donc que le fer varie beaucoup dans sa pésanteur spécifique, sélon les différentes circonstances où il est fondu ou forgé, & imprégné plus ou moins de phlogistique ; mais que probablement il y a encore quelqu'autre cause qui concourt pour varier la gravité des mêlanges qu'on en fait avec la Platine. Peut-être trouveroit-on cette cause dans une propriété remarquable du fer que semblent avoir établie les expériences rapportées dans le (Tome II de cet Ouvrage, à l'Article de l'Expansion & Contraction des corps.) Le fer fondu,

à l'inſtant qu'il paſſe à l'état de ſolidité, ſe dilate en un plus grand volume, & une des marques de cette dilatation eſt la convexité de ſa ſurface dans des circonſtances où celle des autres métaux eſt déprimée. La Platine ſemble détruire cette qualité dans le fer. Dans le premier mêlange que j'ai fait de fer coulé & de Platine, la ſurface ſe trouva auſſi affaiſſée que celle d'aucune maſſe métallique que je me rappelle d'avoir jamais vue; ce phénoméne n'a pas été omis dans le détail des expériences imprimées dans les Tranſactions Philoſophiques. Si donc le fer fluide s'étend en ſe fixant, & que le mêlange de Platine le faſſe reſſerrer, ou s'étendre moins, il ne faut pas être ſurpris de l'augmentation de gravité dans les expériences hydroſtatiques.

	Gravité ſpécifique. Suivant			
	les Exp.	*le Calcul.*	*Différence.*	*Gravité de la Platine qui en réſulte.*
ETAIN.....	7,180.			
Pl. 1. *E.* 0,984.	10,827.	10,129.	,698 +	21,649.
1, 1,966.	8,972.	8,920.	,052 +	17,619.
1. 4.	7,794.	8,117.	,323 −	
1. 8.	7,705.	7,672.	,033 +	18,613.
1. 12.	7,613.	7,513.	,100 +	26,745.
1. 24.	7,471.	7.349.	,122 +	27,368.

Le premier de ces mêlanges avec l'étain, eſt celui dont M. Scheffer tâche

d'obtenir la véritable gravité de la Platine; & il trouve qu'elle y revient à 21,649. Il remarque que l'étain n'est point variable comme le fer, par rapport à sa gravité ou quantité de phlogistique, tant qu'il conserve sa forme métallique; & il en conclut que quand la Platine & l'étain sont fondus ensemble, l'excès de la pésanteur spécifique du mêlange au-dessus de celle de l'étain doit donner la véritable pésanteur spécifique de la Platine. Comme l'expérience sur des parties égales d'étain & de Platine, fait monter sur ce principe la gravité de la Platine, au-dessus de 21, il semble penser que tous les mêlanges dont la gravité étoit trouvée telle qu'elle rendoit la gravité de la Platine moindre que cela doivent avoir été poreux, & qu'ainsi il ne faut point y avoir d'égard dans l'examen actuel. Il remarque au reste, que quoiqu'on puisse déterminer assez exactement les pésanteurs spécifiques des fluides par les expériences hydrostatiques; on ne peut pas si bien s'assurer de celle des solides, à cause des cavités, de la différence de compacité, & des bulles d'air qui y sont adhérentes: que les expériences sur les mêlanges précédens en fournissent une

preuve, puisque les mêlanges de Platine avec un seul & même métal, sont tantôt plus pésants & tantôt plus légers, qu'ils ne doivent être suivant le calcul; & que la même chose arrive aussi dans les métaux purs & sans mêlange, selon qu'ils ont été coulés à une chaleur plus foible ou plus forte.

Les gravités des métaux sont sans doute affectées assez puissamment par des circonstances de cette nature : & on doit ajouter que, dans les mêlanges avec la Platine, il y a une autre cause de variation à laquelle on n'a pas encore fait d'attention. Quand on fond de la Platine avec d'autres métaux dans une proportion considérable, une partie de la Platine, si le mêlange refroidit brusquement, est sujette à se détacher avant que le fluide ait fait sa prise; de sorte qu'à moins de peser toute la masse dans la balance hydrostatique, ce que l'on n'a pas fait dans quelques-unes des expériences précédentes, on ne peut pas être sûr que la partie qu'on a pésée n'avoit pas plus ou moins que sa juste portion de Platine. Dans les mêlanges avec certains métaux, comme le plomb, cette distribution inégale ou cette séparation de la Platine est fort visible, & on

peut présumer qu'elle arrive en dégré plus ou moins considérable dans les mêlanges avec tous les métaux, quoiqu'on ne puisse pas toujours s'en appercevoir à l'œil. On a versé dans les moules cylindriques étroits, des compositions de Platine avec le zinc, l'étain & le cuivre, dans tous lesquels cas la Platine paroît être assez uniformément dissoute: en cassant les cylindres en deux, on a trouvé la partie inférieure de chacun douée d'une gravité beaucoup plus grande que la partie supérieure.

Cependant les expériences démontrent bien que dans certains cas, dans les mêlanges avec l'argent au moins, il y a une vraie diminution de gravité, causée par l'action des ingrédiens les uns sur les autres; & si elles ne démontrent pas, du moins elles rendent extrêmement probable que dans certains cas, & sur-tout dans les mêlanges avec le fer, il y a une véritable augmentation de gravité. S'il arrive un accroissement ou une diminution dans les mêlanges avec un métal, on ne peut pas être certain qu'il n'en arrive point aussi dans ceux avec un autre; & par conséquent on ne peut avec certitude ni même avec probabilité, inférer la gravité spécifique de

la

la Platine, d'après celle d'aucun mêlange qui s'en fasse avec aucun métal.

Il y a aussi dans les autres métaux, quelques exemples remarquables d'une variation de gravité produite par le mêlange. Du cuivre dont la gravité spécifique étoit 8,830, fut fondu avec moitié de sa pésanteur d'étain, dont la gravité étoit 7,180 : il y eut peu de perte dans la fusion ; nous n'avons pas besoin ici d'y faire attention, car le mêlange se trouva spécifiquement plus pésant que le plus pésant des deux métaux ne l'étoit seul, sa gravité montant à 8,898 : quelques autres personnes examinerent le mêlange & un morceau du cuivre ; tous rapporterent que le mêlange étoit le plus pésant, quoique, comme il arrive ordinairement dans les essais de ce genre, il y eût quelques différences dans les nombres. Si nous allions, en partant de la gravité de ce mêlange, calculer celle de l'étain qui y fut employé ; nous la déterminerions de plus d'un quart plus considérable qu'elle n'est réellement.

M. Hooke a fait une expérience du même genre devant la Société Royale, sur un mêlange d'étain & d'argent. La gravité de l'étain étoit aux environs de

7, & celle de l'argent 10,666 : la gravité de parties égales des deux métaux fondus ensemble, se trouva 10,812. En appliquant à ce mêlange le principe de M. Scheffer, si l'argent étoit un métal dont la gravité fût inconnue, nous conclurions que sa gravité doit être de plus de 23. Le Docteur Birch nous a donné dans l'Histoire de la Société Royale plusieurs autres expériences sur les gravités des mêlanges métalliques; mais le lecteur doit observer qu'on ne doit compter nulle part sur les gravités déduites par le calcul, M. Hooke ayant fait la même méprise, par rapport aux calculs, que j'ai faite dans les tables publiées dans les Transactions Philosophiques.

Le Docteur Brandt, dans les Actes de Suéde pour l'année 1744, où nous trouvons pareillement une erreur du même genre dans la méthode du calcul, donne trois expériences sur les mêlanges de plomb & d'étain; il se trouve dans deux une augmentation de gravité si considérable, qu'elle feroit monter la pésanteur spécifique du plomb à plus de 13 : & dans la troisiéme il y en a une encore plus remarquable; 531 grains d'étain fin perdirent

dans l'eau $75\frac{1}{2}$, de ſorte que 100 parties perdirent 14,218 : 531 grains d'un mêlange de 87 parties d'étain fin & 3 parties de plomb perdirent dans l'eau $72\frac{1}{2}$, de ſorte que 100 parties de ce mêlange perdirent 13,653 : la quantité d'étain qui y étoit doit avoir perdu davantage, ou avoir occupé un plus grand eſpace dans l'eau, que ne faiſoit tout le mixte entier ; de ſorte que le plomb & l'étain s'étoient retirés dans le mêlange en un volume moindre que n'étoit celui de l'étain tout ſeul.

Il paroît donc qu'on ne peut jamais déduire la gravité d'un métal avec aucune certitude par celle de ſon mêlange avec un autre métal, parce qu'il peut réſulter une dilatation ou une contraction de volume de leur action l'un ſur l'autre. Il s'enſuit auſſi que quand on fond enſemble deux métaux dont la gravité eſt connue, on ne peut pas trouver leur proportion par la gravité du composé, ſans en avoir examiné préalablement hydroſtatiquement des mêlanges connus en différentes proportions ; que conſéquemment la fameuſe propoſition d'Archiméde eſt d'un uſage plus limité qu'on ne l'a ſuppoſé communément ; & que la table que M. Scheffer s'eſt donné

la peine de calculer dans les actes de Suède pour 1755, à l'effet de déterminer les quantités de plomb & d'étain qu'il y a dans tous mêlanges donnés de ces deux métaux, par un examen hydrostatique de ces mêlanges, sans les comparer avec des mêlanges qui servent de régle, sont des tables sur lesquelles il n'y a pas beaucoup à compter.

Comme les variations de gravité résultante du mêlange des métaux ont été attribuées à des causes qui n'ont pas lieu quand il s'agit de fluides, il peut être utile d'observer que la même chose arrive souvent dans les fluides eux-mêmes; & qu'ici l'effet est peut-être encore plus sensible & plus fortement marqué. Une mesure d'eau & une mesure d'esprit-de-vin rectifié, mêlées ensemble, tiennent visiblement moins de deux mesures; preuve que leur volume est diminué, ou que leur pésanteur sous un égal volume, est augmentée par le mêlange. M. Hooke a trouvé que 21 mesures d'eau & 3 mesures d'huile de vitriol, mêlées ensemble, n'ont plus fait que 23 mesures; de sorte qu'une 24e partie du volume s'est perdue.

SECTION VII.

De l'effet du Feu & de l'Air sur les mêlanges de Platine avec certains Métaux.

§. I. *Calcination de l'Etain avec la Platine.*

COMME L'OR & l'étain fondus ensemble & tenus à une chaleur suffisante pour calciner l'étain, s'affectent l'un l'autre d'une maniere assez remarquable, comme le dit le Docteur Brandt dans les Transactions Suédoises ; que l'or devient alors soluble dans l'acide marin pur, auquel l'or séparément résiste, & que l'étain devient aisément vitrifiable, quoiqu'autrement on ne puisse presque pas le vitrifier du tout ; j'ai traité la Platine & l'étain de la même maniere.

Deux parties de grains choisis de Platine, & trois parties d'étain ont été

fondues ensemble; le mêlange a été réduit en poudre dans un mortier de fer bien net; & j'ai mis 160 grains de la poudre dans une coupelle sous une mouffle, à un dégré de chaleur tel qu'on l'emploie pour coupeller l'argent. La coupelle étant tirée du feu, la matiere parut d'une couleur pourpre obscure, & une partie s'étoit collée ensemble en masse. Alors je la mis dans un vaisseau de porcelaine non verni, & la replaçai sous une mouffle en la remuant de tems à autre pendant deux heures. On vit çà & là quelques grains briller comme des morceaux de charbon ardent, phénomene que l'étain fournit d'ordinaire dans sa calcination. Quand la poudre fut refroidie, elle parut d'une couleur mêlée de rougeâtre & de grisâtre, où le rouge dominoit : elle pésoit 13 grains plus que d'abord; de sorte qu'elle avoit gagné un accroissement de près d'un douziéme, sans compter la portion qui s'étoit attachée à la coupelle, & à la surface inégale du vaisseau non verni.

Une partie de la chaux mise dans un creuset fermé, fut poussée à un feu violent pendant plus d'une heure dans un fourneau à soufflets. Elle ne se fondit point du tout, & ne fut recuite que

très-légerement : sa couleur s'obscurcit & devint presque noire. Les chaux rouge & noire, étant digérées dans de l'esprit de sel, donnerent des teintures jaunes assez foncées, comme des solutions lavées de Platine dans l'eau régale ; au lieu que ni les grains de Platine ni l'étain calciné séparément ne donnerent aucune couleur à l'acide.

---

§. II. *Séparation du Mercure d'avec la Platine.*

Un peu de vif-argent qui par une longue trituration avec la Platine avoit dissous une partie du métal, fut mis dans une cuiller de fer, & exposé à un feu modéré. Le mercure s'évapora aisément, & laissa après lui la Platine sous la forme d'une poudre de couleur obscure, entremêlée de petites particules claires & brillantes. On peut présumer que par cette dissolution dans le vif-argent, la Platine est purifiée d'une grande partie de son fer, qui est un métal avec lequel le vif-argent a peu de disposition à s'unir.

§. III. *Séparation de l'Arsenic d'avec la Platine.*

Des morceaux de Platine qui avoit été fondue avec de l'arsenic, furent poussés à un feu assez violent dans un creuset fermé. Il s'éleva en abondance, pendant quelque tems, des vapeurs arsenicales, qui se faisoient distinguer par leur odeur d'ail. A la fin les vapeurs cesserent absolument, & la Platine resta en une masse spongieuse. J'injectai sur cette masse une nouvelle quantité d'arsenic, de maniere à la mettre en fusion, & ayant alors excité promptement le feu jusqu'à ce que les vapeurs cessassent, je trouvai la matiere encore spongieuse, & à peu près de même pesanteur qu'après la premiere opération. L'expérience fut répétée trois ou quatre fois, & toujours avec le même succès. Il ne paroît pas que l'arsenic ait emporté avec lui aucune partie de Platine, comme il fait de tous les autres métaux, sans excepter l'or même; mais il paroît que la Platine retient une portion de l'arsenic même à des feux vio-

sens. Quoique la masse fût assez compacte, quand elle fut saturée d'arsenic au point d'être en quelque sorte fusible, elle est toujours devenue spongieuse; quand il y a eu assez d'arsenic d'évaporé pour laisser la Platine non fusible. Toutes ces masses étoient spécifiquement plus légeres que la Platine ne l'étoit d'abord, la gravité de la plus pésante de toutes n'allant qu'à peu près à 16,800.

§. IV. *Séparation du Régule d'Antimoine d'avec la Platine.*

Un mêlange de Platine & de régule d'antimoine fut fondu à un feu vif dans un creuset bas & large : & le bout du soufflet fut dirigé obliquement sur la surface du fluide. La matiere continua à couler & à jetter des vapeurs abondantes pendant quelques heures. A la fin elle devint consistante à une violente chaleur blanche, & ne jetta presque plus de vapeurs, quoiqu'on soufflât dessus fortement. La masse étant refroidie, se cassa aisément, parut fort poreuse, boursoufflée, d'une couleur grise terne, & pésa beaucoup plus que

la quantité de Platine qu'on y avoit employée. Sa gravité ſpécifique n'étoit qu'environ 15.

Cette éxpérience fut répétée pluſieurs fois, & le réſultat fut toujours le même : la Platine non-ſeulement réſiſta, comme fait l'or, à la puiſſance volatiliſante du régule d'antimoine, mais encore elle en défendit une partie contre l'action du feu & de l'air, & refuſa de ſe fondre après qu'une certaine quantité eût été évaporée.

J'ai traité pareillement la Platine avec l'antimoine crud ; quatre onces d'antimoine & deux onces de Platine ayant été tenues quelque tems à un feu aſſez fortement excité par des ſoufflets, ne parurent fondues qu'en partie. J'y ajoutai encore quatre onces d'antimoine, & renouvellant le feu, je trouvai une matiere réguline en partie au fond & ſur les côtés du creuſet, & en partie mêlée parmi les ſcories noires & ſpongieuſes. Le tout fut remis au feu avec un flux noir & du ſel commun : il fondit alors paſſablement clair, & le régule fut ſéparé parfaitement. Ce régule ne différoit point, en apparence, d'avec les mêlanges de régule d'antimoine & de Platine fondus enſemble, & offrit

les mêmes phénomenes en essayant d'en souffler dehors la partie antimoniale.

M. Scheffer a essayé pareillement la Platine avec l'antimoine, & il a eu les mêmes résultats que moi de ses expériences. Il remarque que comme la Platine résiste au soufre également avec l'or, elle ne peut pas être scorifiée par la partie sulphureuse de l'antimoine, & qu'ainsi elle demeure dans le régule de même que l'or; mais qu'on ne peut pas en faire sortir entiérement le régule, comme on le fait d'avec l'or, parce que la Platine ne continue pas à demeurer fluide.

---

§. V. *Séparation du Zinc d'avec la Platine.*

Un mêlange de Platine & de zinc, exposé brusquement à un feu violent, a fait déflagration & paru dans une forte agitation. Cela n'a pas continué long-tems : la matiere est bientôt devenue solide; il n'a plus été possible de la faire fluer, ni d'enflammer le zinc, dont il y restoit une portion considérable. La masse se trouva très-cassante, d'une couleur terne, spongieuse, &

comme les deux précédentes, spécifiquement plus légere que la Platine crue.

---

§. VI. *Coupellation de la Platine avec le Plomb.*

1° On a coupellé sous une mouffle un mêlange de Platine & de plomb dans un fourneau d'essai. Le procédé alla fort bien quelque tems; le plomb fumant modérément, & se changeant en scories, qui furent jettées sur les côtés & absorbées par la coupelle. A proportion que le plomb se dissipoit, la matiere vouloit un feu plus fort pour la tenir dans l'état de fluidité; & à la fin se rassemblant d'elle-même en une masse plate & terne, il ne fut plus possible de la faire fluër malgré le plus grand dégré de chaleur que le fourneau étoit capable de donner. Le bouton se cassa aisément sous le marteau; & parut, tant en dedans qu'en dehors, d'une couleur grise matte & d'un tissu poreux. Il pésoit près d'un cinquiéme de plus que la quantité de Platine employée.

2° Cette expérience fut répétée & variée plusieurs fois. J'ai tâché de scorifier le plomb dans des creusets d'essai, par des feux violens dans un fourneau à soufflets, de le faire dissiper sur de la cendre d'os pressée dans les fonds des creusets, & de la souffler dehors sur des tests devant le nez des soufflets. Le succès a toujours été le même : non-seulement la Platine a résisté à la puissance du plomb, qui dans ces occasions détruit ou scorifie tout autre corps métallique connu, excepté l'or & l'argent; mais aussi elle a retenu & empêché une partie du plomb même de se scorifier.

3° On a remarqué dans l'Histoire de la fusion de la Platine avec le plomb, que le plomb dépose à une chaleur douce, une grande partie de la Platine, qui s'étoit unie avec lui à une chaleur forte. Comme on pourroit soupçonner que la partie qui reste suspendue dans le plomb différe d'avec celle qui tombe au bas, une quantité de plomb a été décantée de dessus de nouvelles portions de Platine à une chaleur au-dessous de l'ignition; & on a soumis séparément à l'opération de la coupelle, le métal décanté, ainsi que les résidus. Le succès a toujours été le même dans

tous les cas ; le métal a pris de sa consistance après que le plomb en a été parti, jusqu'à un certain point, & a refusé de se scorifier davantage.

4° Des mêlanges de Platine & de plomb qu'on avoit fait passer à la coupelle dans un fourneau d'essai, tant qu'on a pu les entretenir fluides, ont été exposés à des feux plus forts dans un fourneau à soufflets, tout seuls, avec de la poudre de charbon, avec du flux noir, avec du borax, avec le nitre, & avec le sel commun. Aucuns n'ont parfaitement fondu, ni souffert aucune altération considérable ; seulement ils sont devenus un peu plus poreux, probablement par l'exsudation d'un peu du plomb, & par une liquefaction partielle, ou amollissement de la masse. Le contact immédiat de l'aliment ardent agité par des soufflets a fait couler quelques-uns de ces mêlanges, après qu'ils avoient refusé de se fondre dans des creusets sur des feux très-vifs : les grains, par ce moyen, devinrent un peu plus nets & plus compacts ; mais il s'en est séparé fort peu de plomb.

5° Les boutons passés à la coupelle étoient, en général, cassans & se bri-

ſoient aiſément ſous le marteau, ſans s'étendre d'aucun dégré conſidérable. Ils étoient d'une couleur griſâtre, tant à la ſurface qu'à la fracture, mais fort brillans & blancs à la ſurface inférieure; & quand on les broyoit ou limoit, ils n'avoient rien de cette nuance pourpre, qu'on remarquoit ſi diſtinctement dans les mêlanges de Platine & de plomb de la page 72 : leur couleur ne paroît en rien changée pour avoir été gardés dix ans dans les mêmes circonſtances où ces mêlanges l'ont été. En les péſant hydroſtatiquement, les plus ſpongieux ont été trouvés à peu près auſſi péſans que la Platine crue. Parmi les plus compactes, la gravité de l'un a été 19,083; celle d'un autre, 19,136, & celle d'un troiſiéme, 19,240. Il eſt probable que ces gravités remarquables venoient en partie de ce que la Platine avoit été purgée dans le procédé de ſes mêlanges hétérogenes plus légers, & en partie d'une augmentation de gravité occaſionnée par la coalition de la Platine avec le plomb. Le dernier de ces mêlanges, dont la gravité étoit 19,240, eſt celui qui fut fondu avec une quantité d'or égale à ſa péſanteur, comme il eſt expliqué à la page 103 ci-devant.

6° Un mêlange d'une partie de Platine & trois d'or fut coupellé avec du plomb dans un fourneau d'essai. La matiere alla fort bien pendant un tems considérable ; à la fin elle se forma d'elle-même en un monceau hémisphérique brillant, qui peu à peu devint plus plat, terne & raboteux. Le bouton ayant été pésé, se trouva contenir à peu près une douziéme partie de plomb.

7° L'expérience étant répétée avec un mêlange d'une partie de Platine & six d'or, il parut que le bouton avoit encore retenu quelque portion de plomb. Il se trouva plus rond & plus brillant que le précédent, & d'une bonne couleur d'or en dehors ; mais il se brisa aisément sous le marteau, & parut grisâtre en dedans ; quelques-uns des fragmens tenoient ensemble par l'enveloppe d'or extérieure.

8° Des mêlanges de Platine & d'argent, soumis au procédé ordinaire de la coupelle, retinrent aussi un peu du plomb. En prenant de la solidité ils ont formé, non des boutons hémisphériques, mais des masses plattes, fort raboteuses & cassantes, & d'une couleur grise terne, tant en dehors qu'en dedans.

9° La coupellation de la Platine avec le plomb étoit une des expériences que fit M. Wood, & qu'il communiqua à la Société Royale en 1750; mais la Platine étant alors fort imparfaitement connue, il se glissa quelque erreur sur ce point. M. Wood rapporte que la Platine ayant été fondue dans un fourneau d'essai sur un *test* avec du plomb, & exposée en cet état à un grand feu pendant trois heures, jusqu'à ce que tout le plomb fût parti, la Platine fut ensuite trouvée rester au fond du *test* sans avoir souffert dans cette opération ni altération, ni diminution. Le Docteur Brownrigg surpris de cette résistance que la Platine faisoit au plomb, répéta cette expérience. Il fondit vingt-six grains de Platine sur une coupelle, avec seize fois sa pésanteur de plomb pur, qu'il avoit lui-même revivifié de la litharge : le plomb étant scorifié, il y resta dans la coupelle, un bouton de Platine pésant 21 grains; de sorte que la Platine perdit dans cette opération près d'une cinquiéme partie de son poids. Il conjectura de cette expérience, & non sans probabilité, vû le peu que l'on connoissoit alors des propriétés de ce nouveau métal, qu'une

partie de la Platine s'étoit ſcorifiée avec le plomb : que le tout auroit pu être ſcorifié par des répétitions du procédé, & que conſéquemment on pourroit purifier de la Platine l'or & l'argent, par l'opération de la coupelle avec de plus grandes quantités de plomb qu'on n'en emploie communément. L'Auteur n'avoit propoſé ceci modeſtement, que comme une conjecture ſujette a été réfutée ou confirmée par d'autres eſſais; mais quelques-uns l'ont priſe pour une certitude; bientôt après dans une lettre qui fut préſentée à la Société Royale, il eſt parlé de ce procédé comme d'une méthode découverte par le Docteur Brownrigg pour ſéparer la Platine d'avec l'or & l'argent. Il eſt clair que cette expérience doit avoir été faite, & l'Auteur m'a appris depuis peu qu'en effet elle l'a été, avec le métal coulé dont on a parlé au commencement de cette Hiſtoire, que l'on ſuppoſa alors être la vraie Platine, & qui perd de ſa péſanteur dans le procédé ordinaire de la coupelle.

10° M. Scheffer a eſſayé de coupeller des grains de Platine avec du plomb; & il a eu abſolument le même réſultat que dans mes expériences. Le bouton étoit d'une couleur ſombre, & rabo-

teux au sommet, blanc au-dessous, & retenoit une portion de plomb montant à deux ou trois parties sur cent. Il observe qu'avec un feu ordinaire, on ne peut pas faire quitter ce métal au plomb, comme on le fait pour l'or & l'argent, parce que la Platine ne conserve pas sa fluidité, après que le plomb en a été séparé jusqu'à un certain point; & il juge qu'une chaleur suffisante pour séparer complétement ces deux métaux, ne peut pas être obtenue par aucuns autres moyens que par de grands verres ardens.

11° J'ai déja observé ci-devant que la Platine divisée par cémentation avec le nitre, & ensuite purifiée par des sublimations réitérées de sel ammoniac, n'a point paru du tout différente à la coupelle d'avec les grains ordinaires. M. Marggraf a essayé la Platine atténuée par solution & par précipitation. Le précipité de couleur orangée que l'alkali fixe fait tomber de la solution de Platine dans l'eau régale, étant bien lavé avec de l'eau chaude, & amené à l'état d'ignition sous une mouffle, est devenu brunâtre. Neuf parties de cette matiere ont été fondues avec une once de plomb en grenaille pur, & le mê-

lange a été exposé au feu dans un vase à scorifier, jusqu'à ce qu'une partie considérable du plomb a été réduite en scories. Le reste traité à la coupelle, a laissé un bouton raboteux, d'une couleur grise blanchâtre, fort cassant, & parfaitement semblable à celui qu'on avoit obtenu en coupellant la Platine crue : son poids étoit d'un grain. L'expérience fut répétée avec un précipité fait avec l'alkali volatil, & le succès fut le même. Il essaya aussi la poudre qui restoit en distillant une solution de Platine jusqu'à siccité : cette poudre calcinée sous une mouffle, acquit une couleur noirâtre brillante; dans cet état on en mêla trente grains avec vingt fois autant de plomb en grenaille, & le mêlange fut traité comme ci-dessus, d'abord sur un vase à scorifier, & ensuite dans une coupelle : les scories furent d'une couleur brune noirâtre; le bouton coupellé se trouva cassant & d'une couleur grise-blanche comme les autres, & pésoit quarante-deux grains ou deux cinquiémes de plus que la Platine qui avoit été employée. Celui-ci fut traité de la même maniere avec la même quantité de plomb nouveau. Les scories furent de la même couleur, & le bouton pésa

encore tout juste quarante-deux grains.

12°. Le même Auteur donne le détail d'une autre opération dans laquelle la Platine & l'argent étoient combinés ensemble ; le mêlange fut fondu avec du plomb, le plomb fut scorifié, l'argent séparé par le moyen de l'eau-forte, & la Platine restante encore coupellée. Il prit trente grains de Platine crue, & trois fois autant de la combinaison d'argent avec l'acide marin, appellée *lune cornée*. Le mêlange étant exposé à la plus forte chaleur que pouvoit supporter une retorte de verre, il ne passa aucune liqueur dans le récipient ; mais un peu de matiere blanche se sublima dans la partie la plus basse du col de la retorte, comme il arrive d'ordinaire quand la lune cornée est exposée à une telle chaleur seule. Le mêlange coula clair tout entier en une masse de couleur d'hyacinthe jaune obscure, & paroissoit bien uni. Le verre étoit teint d'un jaune obscur. Le mêlange fut pilé avec des morceaux de verre, qu'on n'en pouvoit pas séparer aisément, dans un mortier de fer bien net : la poudre fut mêlée avec deux onces & demie de plomb en grenaille, & fondue dans un creuset à un feu violent. Les sco-

ries furent verdâtres. Le métal traité dans une coupelle se soutint comme dans les essais ordinaires d'argent, jusques vers la fin du procédé, auquel tems il se désunit, devint plat & inégal, & semblable à de l'argent qui a sauté sur la coupelle pour avoir été refroidi trop brusquement; mais sans avoir le moindre brillant métallique à la surface. Il étoit fort cassant sous le marteau, mais supportoit la lime, & la marque de la lime paroissoit blanche : il pésoit 110 grains. Il fut coupellé avec encore une once de plomb, & le produit fut le même qu'auparavant, avec perte de sept grains de sa pésanteur. Ce dernier bouton fut battu en morceaux, mêlé avec six dragmes de nitre pur, & fondu a un feu violent. Le métal avoit la blancheur de l'argent, & pesoit 70 grains. Les scories étoient caustiques, le foie coloré; & quand il fut liquifié à l'air, il parut verdâtre. Le régule fut fondu de nouveau avec une demie once de nitre le plus pur, & une dragme de borax. Les scories se trouverent nuageuses, tirant sur le jaunâtre en-dessous, & sur le verdâtre en-dessus. Le régule se trouva d'un beau blanc, & pésoit encore 70 grains. Il

avoit quelque chose de particulier dans son apparence, à la surface & sur les côtés, qui ressembloit au cobalt radié. Il s'étendit assez bien sous le marteau, & se laissa applatir en une plaque mince, mais il étoit un peu plus dur que l'argent fin. On mit une partie de cette plaque digérer dans de l'eau-forte. La menstrue devint dabord d'un verd de pré foncé; ensuite à une chaleur bouillante, la couleur devint noire, & la solution brunâtre. A la longue l'argent étant dissous, il y resta au fond une matiere noire pésante semblable à de la chaux d'or. Le composé fut entiérement lavé avec de l'eau distillée chaude, & ensuite séché, mais il ne prit point une couleur d'or. On le mêla avec du plomb réduit en grenaille; & le mêlange travailla bien d'abord sur un vase à scorifier, & ensuite sur une coupelle; il y resta un bouton convexe sans éclat métallique, qui rejaillit sous le marteau & ressembla aux autres boutons que l'on obtient en travaillant la Platine à la coupelle avec le plomb.

13° Il résulte de tout ceci, que les essais de Marggraf pour dégager entiérement la Platine de tout le plomb, n'ont pas mieux réussi que ceux de Scheffer & les miens, y ayant toujours

autant de plomb retenu qu'il en faut pour rendre le métal fort caſſant, au lieu que la Platine toute ſeule, ſoit dans ſon état crud en grains, ſoit quand elle eſt fondue à la chaleur du verre ardent, a une malléabilité conſidérable. MM. Macquer & Baumé ont fait une autre tentative : ils avoient envie de voir ſi une chaleur continuée beaucoup plus long-tems ne produiroit pas ce qu'un coup de feu, peut-être plus fort mais d'une durée plus courte, n'avoit pas été capable de produire. Ils mirent ſur une coupelle d'une grandeur convenable, une once de Platine & deux onces de plomb, & ayant placé la coupelle dans un fourneau, ſemblable à celui de M. Pott pour la vitrification des corps terreux, ils pouſſerent le feu par dégrés, & l'entretinrent ſans relâche pendant cinquante heures, de telle ſorte qu'il continua dans ſa plus grande violence les vingt-quatre dernieres heures. Enſuite ayant retiré la coupelle du feu, ils trouverent que la Platine, au lieu d'être en un bouton rond & brillant, comme ſont l'or & l'argent après avoir paſſé à la coupelle, s'étoit étendue & applatie ſur la coupelle. Sa ſurface ſupérieure étoit ſalie, d'une couleur obſcure, & ridée ;
d'où

d'où on jugea d'abord que l'opération n'avoit pas mieux réussi que celles dont nous avons parlé : la Platine se sépara aisément de la coupelle, qui étoit devenue fort dure, d'une couleur blanche jaunâtre, demi transparente, & faisoit du feu comme l'acier. Mais en pésant exactement la Platine, ils trouverent, qu'au lieu de recevoir une augmentation de pésanteur par un peu de plomb qui étoit resté sans être détruit, elle avoit perdu, au contraire, un seiziéme de son poids ; sa surface en-dessous étoit blanche & argentée. Enfin elle n'étoit pas plus aigre, mais supportoit assez bien d'être étendue sous le marteau. Ils firent dissoudre une partie de cette Platine coupellée dans de l'eau régale ; & cette dissolution ne fit pas voir le moindre vestige de plomb.

Comme M. Macquer paroît avoir employé dans cette expérience la Platine, telle qu'il l'a reçue, contenant un grand mêlange de fer & autres matieres étrangeres qui sans contredit se détruisent dans le procédé, il est sensible qu'elle pouvoit avoir retenu une portion fort considérable du plomb, malgré sa diminution de pésanteur : & l'on ne peut pas regarder l'eau régale comme

une preuve infaillible qu'elle ait été bien purgée de plomb ; car il y a des circonstances où cette menstrue dissoudra le plomb aussi bien que la Platine. Mais quoi qu'il en puisse être, l'événement de cette expérience, par rapport à la malléabilité de la masse coupellée, a paru trop intéressante pour être négligée dans cette Histoire, & ne pas la vérifier par des essais ultérieurs.

14° Ayant à ma bienséance un *fourneau à vent* fait d'un mêlange de glaise de Sturbridge, & de pots de verrerie réduits en poudre, assuré en dehors par des cercles de fer, d'environ deux pieds de hauteur depuis la grille jusqu'au haut du dôme, de quatorze pouces de largeur dans le milieu & dix pouces à la grille, avec une cheminée de près du demi diamétre de la grille & quatorze pouces de hauteur; j'ai fait l'essai de ce fourneau d'abord, & j'en ai trouvé l'effet tel que je n'eus pas besoin de recourir à aucun autre. J'y adaptai une mouffle de la maniere décrite par l'ingénieux Auteur, dans un mémoire sur la vitrification de l'argile avec la craie, formée de la même composition que le fourneau, de deux pouces de haut, trois de large, & d'une longueur à pou-

voir atteindre à travers du fourneau, ſoutenue à la hauteur de cinq pouces au-deſſus de la grille, par une brique d'argile recuite taillée de biais en en-bas, afin de couvrir le moins de la grille qu'il étoit poſſible.

15° Ayant fait rougir une grande coupelle dans la mouffle pendant près d'une heure; j'y mis deux onces de plomb, & une once des grains triées de Platine, ſemés dans le plomb fondu. Puis ayant pouſſé le feu à ſon plus haut point avec de bon charbon de terre, toute la partie intérieure de la mouffle parut d'un éclat éblouiſſant, & on ne pouvoit plus diſtinguer la coupelle, juſqu'à ce que j'y laiſſai paſſer l'air froid, en tenant quelque tems la porte ouverte, ce qui fut fait ſouvent pour faciliter la ſcorification ou la diſſipation du plomb. La chaleur fut ſoutenue dans cet état, juſqu'à ce qu'au bout de cinq ou ſix heures la mouffle pénétrée par la braiſe vitrifiable du charbon, commença à ſe démembrer; toute ſa partie de derriere & un peu de la partie intérieure du fourneau ſe fondirent, formant en partie des maſſes vitreuſes irrégulieres, & coulant en partie à travers de la grille en groſſes gouttes d'un

verre noir dur. La coupelle se trouva dure, d'un blanc jaunâtre & demi transparente, comme celle de M. Macquer. La Platine étoit réduite en un pain plat, environné de la matiere demi vitrifiée de la coupelle, & des gouttes vitreuses de la mouffle, de sorte que l'on ne pouvoit rien juger de son poids ; elle se cassa assez facilement sous le marteau, & ne paroissoit différer aucunement de celle des autres coupellations.

16° Je tâchai par une répétition du feu, de suppléer à ce qui manquoit ici dans sa continuation. Ayant bien broyé & lavé la Platine, je la mis sous une nouvelle mouffle, sur un vase à scorifier, & j'entretins le feu dans toute sa violence, principalement avec du bois & du charbon de bois, pendant quatorze heures. La plus grande partie de la Platine s'attacha si fortement au vaisseau à cause de la partie du plomb qui avoit transpiré & s'étoit vitrifiée, qu'on ne put pas la détacher sans pulvériser le vase. Lorsque la Platine qui étoit sur le plat étoit frappée avec un marteau ou frottée avec un brunissoir d'acier, elle s'étendoit & prenoit une surface continue, comme une feuille d'argent ou d'étain. Quand la poudre

eût été passée par un tamis fin & lavée, en la battant de nouveau on y apperçut quelques grains plats & larges, qui s'étendirent aisément sous le marteau, & étant courbés avec des pinces, se plierent presque en double; l'un d'eux se laissa même rouvrir & courber de nouveau sans craquer. Cette poudre dont les particules paroissoient si ductiles & si flexibles, j'essayai de la réunir en une masse, en la poussant à un feu violent dans un creuset fermé pendant quatre heures : elle forma un bouton de la figure du fond du creuset, qui ne s'attacha point du tout au vaisseau, & ne perdit point sa couleur; le bouton se cassa, à la vérité, d'un ou deux coup de marteau, mais pas bien aisément : il se lima assez uniment, & reçut le bruni comme de l'argent fin.

17° J'exposai à la coupelle quatre parcelles de Platine avec trois fois leur quantité de plomb dans un bon fourneau d'essai, jusqu'à ce qu'elles cesserent de demeurer fluides; & je répétai la coupellation sur des coupelles nouvelles avec la même quantité de plomb une seconde & une troisiéme fois. Les premieres coupelles furent teintes d'une couleur de rouille foncée, sans doute à cause

de la matiere ferrugineuſe qui étoit dans la Platine : les autres devinrent ſeulement jaunâtres, comme s'il n'y eût eu que du plomb ſeul. Les plaques de métal, après la premiere coupellation, étoient d'une couleur terne & attachées aux coupelles ; après les autres opérations elles furent plus brillantes & point attachées. Les quatre plaques péſant 3031 grains, étant tenues douze heures ſur un vaiſſeau à ſcorifier, à un feu auſſi fort qu'il fût poſſible de l'exciter dans un fourneau d'eſſai, devinrent plus blanches & perdirent 218 grains ; le plat qui étoit blanc, fut couvert partout d'un vernis jaune. Les plaques qui n'avoient pas ſouffert l'apparence de fuſion, & qui ſe trouverent encore fort caſſantes, quoique beaucoup moins qu'elles ne l'étoient auparavant, furent rompues en piéces plus petites, & miſes ſur quatre coupelles ſous une mouffle, dans le fourneau à vent décrit ci-deſſus : pendant huit heures d'un feu violent, les deux coupelles qui étoient ſur le devant de la mouffle, lequel étoit moins chaud que la partie de derriere, jetterent des fumées conſidérables, comme on le remarqua, auſſi ſouvent qu'on s'aviſa de laiſſer la porte

ouverte quelque tems ; mais tout l'air qui pouvoit passer dans la mouffle ne diminua pas assez la chaleur éblouissante pour qu'on pût distinguer aucunes vapeurs dans la partie de derriere. La voûte & l'extrêmité la plus éloignée de la mouffle furent trouvées vernies partout par les vapeurs, les coupelles étoient friables & non teintes ; le métal d'un blanc d'argent & diminué de 105 grains. Les morceaux des coupelles du devant étoient encore cassans ; ceux des coupelles plus reculées se laisserent applatir considérablement sous le marteau, & parurent presque aussi souples & liants que de l'argent allié.

18° J'ai fait beaucoup d'autres coupellations du même genre ; dont il n'est pas nécessaire que je donne ici un détail particulier, parce qu'il ne s'y est pas rencontré d'autres phénoménes remarquables que ceux dont j'ai déja parlé. Ces essais concourent à établir un fait important ; savoir, que, quoique dans le procédé ordinaire de la coupellation, même quand on la fait avec des feux plus forts que ne peut en produire le fourneau de coupelle, & continués quelques heures au-delà du tems où la fixation du métal semble montrer que le

feu a produit tout son effet, on a toujours trouvé que la Platine retient assez de plomb pour rompre sous le marteau; cependant en continuant ces feux violens pendant vingt heures ou plus, il se sépare de ce plomb retenu, autant qu'il en faut pour laisser la Platine malléable. Beaucoup du plomb a été forcé de sortir après que le métal fut devenu solide; comme il paroît dans l'expérience n° 17, où la quantité expulsée des plaques coupellées sans qu'elles se soient amollies, ni qu'elles aient changé de figure, s'est monté à plus d'un dixiéme de leur pésanteur. Plus les plaques métalliques étoient minces, plutôt & plus efficacement elles furent purgées du plomb & rendues malléables. Dans une coupellation, une partie du métal ayant coulé sous la forme d'un fil fin, ce fil, après six heures de chaleur forte, s'est trouvé assez flexible pour pouvoir être courbé en avant & en arriere plusieurs fois sans se casser, au lieu qu'un morceau épais de la même masse, après avoir resté dix-huit heures plus long-tems au feu, étoit encore cassant: quand une petite quantité de Platine travaillée dans une coupelle d'une grandeur proportionnée a, au

moyen de la figure du vaiſſeau, formé une maſſe aſſez épaiſſe; ce qui eſt arrivé dans la plupart des coupellations premieres, (depuis le n° 1 juſqu'au 8e de cet article,) un feu violent continué beaucoup plus long-tems que celui de l'expérience de M. Macquer, a été inſuffiſant pour rendre la maſſe malléable; mais quand elle a été réduite en poudre & jonchée légerement, un feu qui n'étoit pas extrêmement violent, continué pendant dix ou douze heures, a rendu les particules de la poudre ſi ductiles, qu'elles s'étendirent ſous le pilon en plaques fines, comme des fragmens de feuilles d'argent: la poudre ainſi applatie étoit fort douce & onctueuſe au toucher, comme du talc; & étant frottée ſur le papier, elle s'y colloit au point de ne pouvoir pas en être détachée aiſément, ce qui la faiſoit paroître ſemblable à ce qu'on appelle du papier argenté. Ce fut donc une circonſtance heureuſe dans l'expérience de M. Macquer, & en effet eſſentielle à ſon ſuccès, qu'il ait employé une quantité conſidérable de Platine, de façon à former une plaque mince ſur le fond d'une grande coupelle. Il s'échappe d'abord beaucoup du plomb ſous une forme vitreuſe, qui

teint & vernit le vase ou la coupelle sur laquelle on a exposé la plaque au feu ; mais vers la fin il paroît être forcé de sortir seulement en vapeurs, sans laisser aucune marque visible sur le vaisseau. Il y a eu une expérience où le métal a perdu environ la vingt-cinquiéme partie de son poids, après qu'il eût cessé de donner aucune teinture au vase.

19° Il ne sera pas mal-à-propos d'observer ici, que dans la plupart des coupellations de la Platine avec le plomb, sur-tout quand la quantité du mixte étoit considérable, & qu'on a poussé l'opération à un feu assez fort, les plaques coupellées ont paru d'une figure singuliere & réguliere à la surface, telle qu'aucun autre métal, ni mêlange métallique ne la prend point en se fixant. Il y avoit dans le milieu une dépression large & applatie, avec une bordure ou marge autour, comme une assiette de table ordinaire ; & la bordure étoit parsemée en quelque sorte de rangées transversales régulieres de petits points sortans. Les parties unies étoient en général douces & glissantes au toucher.

§. VII. *Coupellation de la Platine avec le Bismuth.*

Les mêlanges de Platine avec du bismuth furent soumis aux opérations ordinaires de la coupelle sous une mouffle, à celles de la scorification dans des creusets d'essai, & au *test* devant le nez d'un soufflet. Le résultat en général fut à peu près le même que quand on a traité de même la Platine & le plomb. Les mêlanges qui d'abord coulerent facilement, devinrent de moins en moins fusibles, à mesure que le bismuth en fut chassé ; & à la fin il ne fut plus possible de les tenir fluides à un feu violent, quoiqu'en les pésant ils parussent retenir encore une quantité de bismuth considérable. On ne peut nétoyer tout-à-fait du bismuth non plus que du plomb par le procédé ordinaire de la coupelle, les mêlanges de Platine avec six fois sa pésanteur d'or ou d'argent.

Quand on a coupellé une parcelle de Platine avec trois ou quatre nouvelles quantités de bismuth, les premieres coupelles étoient toujours tein-

tes d'une couleur de rouille noirâtre; les suivantes étoient plus pâles, & les troisiémes n'avoient pour la plupart que la couleur jaune orangée que le bismuth par lui même communique, & qui est considérablement plus foncée que la nuance occasionnée par le plomb.

Dans la plupart des coupellations on a trouvé la surface du métal couverte d'une substance feuilletée comme de la litharge d'une couleur foncée; & quelquefois il y avoit sous la plaque coupellée une grosse quantité de matiere verdâtre, spongieuse & rude, adhérente fortement à la Platine en plusieurs endroits, coulant dans les cavités qui étoient au fond, & dans d'autres couchée en quelque sorte entre les plaques ou les flocons du métal. Il a paru que le bismuth, en le coupellant avec la Platine, ne se répandoit ou épanchoit pas si clair, ou ne pénétroit pas si avant que fait le plomb dans la coupelle; mais il embrasse tellement les parties qu'il touche, que cela l'empêche de s'étendre plus loin; & qu'il s'y ramasse dans son état à demi vitrifié, restant quelquefois sur la coupelle en grande quantité, quoiqu'une partie considérable de la coupelle au fond n'en soit pas

teinte : c'eſt ce qui ne ſemble pas arriver quand on en fait partir le biſmuth ſeul ; &, par conſéquent, cela vient de ce que le métal eſt une menſtrue moins puiſſante que le plomb pour les parties ferrugineuſes & autres matieres étrangeres mêlées avec la Platine. Bien des coupellations cependant ont réuſſi à ſouhait, ſans aucunes apparences de cette eſpéce, & ont donné des plaques caſſantes, tantôt d'une couleur terne & tantôt brillantes, ſelon qu'on avoit fait partir plus ou moins du biſmuth, de ſurfaces raboteuſes, avec de groſſes protubérances diſpoſées avec & quelquefois ſans régularité. Quelques-uns des détails de ces expériences ayant été perdus, je ne puis pas me rappeller ſi c'eſt avec de grandes ou de petites proportions de biſmuth que le procédé a réuſſi le mieux.

D'après l'effet d'un feu violent longtems continué ſur des mêlanges de Platine & de plomb dans le précédent article, je me ſuis déterminé à ſoumettre au même traitement des mêlanges de Platine & de biſmuth, métal qui promettoit d'être ſéparé plus facilement que le plomb, comme étant par lui-

même bien plus disposé à s'évaporer au feu.

J'ai tenu pendant six heures quelques-unes des plaques coupellées des opérations précédentes sur quatre coupelles placées sous une mouffle, à une chaleur aussi forte qu'il fût possible d'en produire dans un bon fourneau d'essai. Une portion d'une des plaques avoit fondu & s'étoit étendu en belles feuilles comme d'argent sur le bord de la coupelle; les bords minces de toutes pouvoient assez bien soutenir le coup de marteau, & ployerent considérablement avant que de craquer: les coupelles étoient teintes d'un jaune orangé pâle. Les plaques étant encore poussées pendant six heures sur de nouvelles coupelles dans le fourneau à vent, dont on a fait mention ci-devant, elles se trouverent toutes d'une couleur d'argent brillante, & supporterent bien le marteau dans leurs parties les plus minces, mais resterent encore cassantes dans les parties plus épaisses: les coupelles ne furent teintes que très-foiblement.

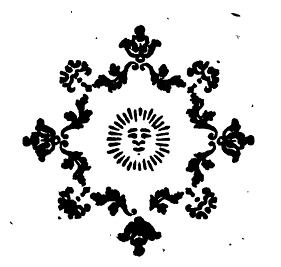
Il paroit d'après les expériences rapportées dans cette section, que la Platine résiste parfaitement à la puissance destructive du plomb & du bismuth,

qui avec l'action concurrente du feu & de l'air réduit tous les autres corps métalliques connus, excepté l'or & l'argent, en chaux ou scories : qu'elle résiste à l'antimoine qui scorifie l'argent aussi bien que les métaux imparfaits, & qu'on a toujours regardé comme le moyen d'examen le plus sévere de l'or : qu'elle n'est pas volatilisée sensiblement par l'arsenic, qui dans les feux violens & brusques emporte même une portion de l'or : que dans les dégrés de chaleur considérablement plus forts & plus longtems continués, qu'on a employés jusqu'ici pour ces sortes d'opérations, la Platine conserve même une partie de ces corps métalliques destructibles, en retenant autant qu'il en faut pour la rendre cassante ; mais que par une continuation encore plus longue d'un feu violent, ces corps, du moins le plomb & le bismuth, peuvent être dissipés entiérement, ou presque entiérement, de maniere à laisser la Platine en une masse aussi malléable que les grains les plus fins l'étoient auparavant, & peut-être plus encore, parce qu'elle a été purifiée dans l'opération, de la matiere ferrugineuse, & autres matieres étran-

geres, comme l'or & l'argent le font par le même moyen de tous les métaux imparfaits.

Jusqu'où cette dissipation du plomb ou du bismuth peut-elle se pratiquer en grand ou sur des masses d'une épaisseur considérable, c'est ce qu'on ne peut pas déterminer absolument d'après les expériences qui ont été faites jusqu'ici; d'autant que, du moins pour ce qui me concerne, le procédé n'a réussi que sur des piéces minces du métal. M. Macquer semble ne faire aucun doute que sur ce fondement la Platine ne puisse être rendue maniable par les Ouvriers en grand, au point de nous fournir des miroirs concaves, des spécules pour les télescopes, une infinité de vaisseaux & ustenciles pour l'usage de la Chymie & de la cuisine, & presque toutes les espéces d'ouvrages de serrurerie. Il observe que la Platine seroit une matiere excellente pour ces sortes d'usages, parce que son poli vif & brillant, n'est jamais altéré par aucune espéce de rouille, & qu'elle résiste non-seulement à l'action de l'air, de l'eau, du feu, des acides & des métaux les plus voraces, aussi bien que le fait l'or le-

plus pur ; mais elle joint à toutes ces qualités admirables, une propriété encore plus précieuse que n'a point l'or ; savoir, la force & la dureté du fer. Dans mes expériences les plaques coupellées soit avec le plomb, soit avec le bismuth, étoient considérablement plus dures que l'or ou l'argent fin, mais plus tendres que le fer. La dureté qu'on leur attribue ici paroît avoir été conclue d'après l'expérience sur le précipité de Platine rapporté à la page 63.



SECTION VIII.

Des Affinités de la Platine.

ON SE PROPOSE dans cette Section, de rendre compte des expériences qui ont été faites relativement aux affinités comparatives de la Platine & des autres métaux les uns aux autres, & avec les dissolvans salins; la séparation de la Platine d'avec un métal par l'intervention d'un autre, ou d'un métal d'avec un autre par l'intervention de la Platine; de la séparation de la Platine par les autres métaux, ou des autres métaux par la Platine d'avec leurs solutions dans les acides. Pour plus grande distinction, on a exprimé dans les titres respéctifs les résultats des diverses expériences. Le corps placé le premier doit toujours être conçû comme ayant plus d'affinité avec celui qui est immédiatement au-dessous de lui, qu'avec le troisiéme ou celui qui est placé le plus bas; de maniere que si on combine ensemble le premier & le troisiéme, celui du milieu, appliqué convenablement, comme il est dit dans l'expé-

rience, brisera leur union, & écartant le troisiéme corps se joindra de lui-même au premier, quoique cette séparation n'est pas toujours complette. Quand il ne paroît pas dans l'expérience une telle affinité ou séparation, alors les différens corps se trouvent placés dans une ligne continuée.

---

§. I. *Mercure : Platine : Plomb.*

Une partie de Platine & environ quatre de plomb, ont été fondues parfaitement ensemble; & après que la chaleur fut un peu ralentie, on versa le fluide doucement en un petit courant dans trois fois sa quantité de vif-argent chauffé au point de jetter des vapeurs. En les remuant avec une baguette de fer, il s'éleva aussi-tôt à la surface une poudre noirâtre qui parut être principalement de la Platine. En les broyant ensemble dans un mortier de fer, il s'en sépara peu-à-peu une nouvelle poudre, qui ayant été de tems en tems emportée par la lotion, ressembloit beaucoup en apparence à la précédente; mais qui en en faisant des essais

convenables, se trouva tenir beaucoup plus abondamment du mercure & du plomb que de la Platine. L'amalgame étoit d'une couleur fort terne; & en l'exposant au feu dans une cuiller de fer, il renfla & sautilla à la ronde, quoique la chaleur fut à peine suffisante pour faire évaporer la moindre partie du vif-argent. C'est pourquoi je fis continuer de le broyer dans une espéce de moulin, composé d'une plaque de fer mince, taillée en forme de croix, & qu'on fait tourner dans un mortier de fer. La plaque étoit courbée à peu près dans la forme du fond du mortier, & entre deux de ses bouts étoit fixée une piéce de bois, les deux autres étoient en liberté & s'ajustoient au mortier au moyen de leur élasticité. La piéce de bois recevoit le bout d'un noyau droit, lequel étant assuré par des piéces de traverse pour le tenir dans le milieu du mortier, & par un petit poids tantôt plus grand, tantôt plus petit, placé au sommet, une roue & une poulie lui procuroient un mouvement rapide sans beaucoup de travail. Après une agitation constante dans cette machine, & avoir renouvellé l'eau de tems en tems pendant sept ou huit jours, l'amalgame parut brillant & uniforme,

& laissa exhaler librement le mercure. Le mercure étant tout évaporé, il resta une poudre d'un gris obscur, qui a l'examen se trouva être de la Platine avec un peu de plomb : car une partie de la poudre étant digérée dans l'eau-forte, il y en eut une petite portion de dissoute, & la solution ne parut être autre chose qu'une solution de plomb ; la partie non dissoute devenue alors d'une couleur pourpre obscure, fut enlevée presque toute entiere par l'eau régale, à qui elle communiqua, non pas à la vérité, la couleur ordinaire des solutions de Platine, mais une espéce de couleur olivâtre terne. Cependant des plaques d'étain découvrirent bientôt que la matiere dissoute étoit de la Platine, en occasionnant un précipité de la même apparence que celui que l'étain fait tomber des solutions ordinaire de Platine. Le reste de la poudre fut soumis à la coupelle avec du plomb. Il laissa une masse brillante applatie & rude qui ne voulut plus se fondre, & qui ressembloit exactement à celles qu'on obtient en coupellant la Platine crue avec le plomb.

On suppose que le mercure a une plus grande affinité avec le plomb qu'avec tout autre corps métallique, ex-

cepté l'or & l'argent. Dans cette expérience il fit voir une plus grande affinité avec la Platine qu'avec le plomb, puisqu'il retint beaucoup de Platine après que le plomb, qui d'abord y étoit en beaucoup plus grande proportion, eût été presqu'entiérement emporté.

---

§. II. *Mercure : Or : Platine.*

Un mêlange d'une partie de Platine & deux d'or, qui se trouvoit fort blanc & cassant, fut bien recuit, & applati avec soin en plaques minces, qui furent jettées rouges chaudes dans du mercure bouillant. En broyant & lavant le tout avec de l'eau, il s'en sépara une poudre, d'abord en abondance & ensuite en plus petite quantité. Quand le procédé eut été continué environ vingt-quatre heures, il ne se fit plus de séparation, si ce n'est d'un peu de matiere noirâtre, dans laquelle se change toujours une partie du mercure même dans ces sortes d'opérations. L'amalgame qui avoit l'air brillant, fut mis dans un creuset, & le vif argent ayant été évaporé à une chaleur modérée, il

y resta une masse spongieuse, d'une haute couleur, qui étant fondue & jettée en lingot, se trouva fort douce & malléable, de sorte que l'œil ne la pouvoit pas distinguer d'avec l'or pur dont on s'étoit servi. Nous considérerons dans la Section suivante, jusqu'à quel point ce procédé est appliquable à la séparation de la Platine d'avec l'or dans les opérations des Artistes. Il nous suffit ici d'avoir établi l'affinité plus grande du mercure avec l'or qu'avec la Platine, & avec la Platine qu'avec le plomb,

---

§. III. *Platine : Plomb ; Fer.*

Une once d'un mélange de fer & de Platine & deux onces de plomb, furent couverts de flux noir, & poussées à un feu assez fort, mais qui n'étoit pourtant pas suffisant pour la fusion de la Platine & du fer; le plomb ayant été versé dans un moule cylindrique, la partie inférieure du cylindre parut d'une couleur plus terne que n'étoit le plomb d'abord, & se trouva spécifiquement plus pesant dans la portion de 11,598 à 11,386. Les masses de fer & de Pla-

tine furent mêlées une seconde fois avec du plomb, & exposées à un feu vigoureux, jusqu'à ce que le tout fut arrivé à une fusion parfaite. En faisant refroidir trop brusquement le creuset dans de l'eau, la matiere fluide fit explosion, & fit sauter le couvercle; & on trouva alors le plomb réduit en petits filamens qui remplissoient le creuset, lequel auparavant n'étoit pas rempli au quart. Le régule de fer au fond étoit un morceau rond, uni & fort dur, & sembloit retenir une portion considérable de la Platine. Le plomb fondu en une masse avec un peu de résine, parut à sa gravité spécifique & encore plus sensiblement à la coupelle, avoir plus imbibé de la Platine que le fer n'en retenoit.

Du fer coulé ayant été jetté dans un mêlange de Platine & de plomb couvert de flux noir, & le feu ayant été tenu fort vif jusqu'à ce que le fer fût fondu, presque toute la Platine parut avoir été retenue par le plomb, de sorte que le fer n'en prit point du tout ou du moins fort peu. On jugea d'abord que cet effet n'étoit pas arrivé, parce que la Platine avoit moins d'affinité avec le fer qu'avec le plomb, mais parce qu'elle n'étoit pas

pas venue suffisamment en contact avec le fer : car nous avons vu ailleurs une grande partie de la Platine tomber au fond même du plomb, & le fer flotter à la surface du plomb.

Un mêlange de Platine & de fer fut fondu avec trois fois sa pésanteur de plomb, sur une coupelle ; & on y entretint un feu violent, jusqu'à ce que le plomb fût entiérement dissipé. La masse restante étoit raboteuse & pleine de cavités ; dans ses cavités & dans le fond étoit une quantité fort considérable d'une poudre noirâtre obscure qui avoit une teinte légere de pourpre, & qui fut attirée, quoiqu'assez légérement, par une barre aimantée.

Cette expérience paroît prouver décisivement que la Platine a plus d'affinité avec le plomb qu'avec le fer ; puisqu'elle montre que le fer, qui auparavant avoit été bien combiné avec la Platine, est rejetté de nouveau dans sa forme métallique par le plomb. On peut donc présumer que, si dans la premiere expérience le plomb a absorbé la Platine qui tenoit le fer, cela est venu de cette affinité supérieure de la Platine avec le plomb, & non pas, comme on l'avoit

soupçonné d'abord, de ce qu'elle avoit une affinité égale avec tous les deux.

§. IV. *L'Eau Régale : le Zinc : la Platine.*

La Platine digérée dans une solution saturée de zinc faite dans l'eau régale, n'a pas paru rongée le moins du monde ; mais le zinc mis dans une solution saturée de Platine, commença aussi-tôt à se dissoudre & à précipiter la Platine. Le précipité fut d'une couleur noire brunâtre ; la liqueur, après avoir cessé d'agir sur le zinc, continua à être jaune, marque que la précipitation par le zinc n'étoit pas totale, pas plus que dans les précipitans non métalliques de la *Section* troisiéme. Marggraf a trouvé que, quand la solution de zinc dans l'eau-forte fut mêlée avec une solution de Platine, il tomba au fond un précipité de couleur de brique ou d'un rouge orangé, la liqueur continuant à être jaune comme dans l'autre cas.

§. V. *L'Eau Régale : le Fer : la Platine.*

Une ſolution ſaturée de fer dans l'eau régale, n'a point agi ſenſiblement ſur la Platine; une ſolution ſaturée de Platine a rongé promptement le fer, la Platine ſe précipitant. Une bonne quantité d'ocre jaune s'eſt dépoſée au fond, & la partie non diſſoute du fer a paru incruſtée d'une matiere de couleur obſcure. On ne pouvoit pas juger par la couleur ſi la précipitation étoit complette, parce que la ſolution de Platine & celle de fer ont une grande reſſemblance enſemble pour la couleur.

§. VI. *La Platine : l'Eau Régale, & la Solution de Vitriol de Fer : l'Or.*

La ſolution de fer dans l'acide vitriolique ou ſolution de vitriol de fer verd commun faite dans l'eau, qui précipite totalement l'or dedans l'eau ré-

gale, n'a point fait de changement sur la solution de Platine. Un mêlange de Platine & d'or, qui avoient été fondus ensemble & tenus en fusion quelques heures, étant dissous dans l'eau régale, & la solution vitriolique y étant ajoutée, l'or fut précipité & la Platine demeura dissoute. Les solutions de fer dans les acides nitreux & marins ne précipitent ni la Platine ni l'or.

---

§. VII. *L'Eau Régale: le Cuivre: la Platine.*

La Platine mise dans une solution de cuivre dans l'eau régale, ne fut pas sensiblement attaquée : des plaques de cuivre mises dans une solution de Platine, commencerent promptement à se dissoudre, & à précipiter la Platine. Le précipité fut d'une couleur grisâtre obscure, & à l'essai fut trouvé contenir une quantité considérable du cuivre qui étoit combinée avec lui : la liqueur étoit d'un verd plus brun que les solutions de cuivre pur, probablement parce qu'elle retenoit un peu de la Platine. Les solutions de cuivre dans les acides végé-

ral, nitreux, marin & vitriolique, mêlées séparément avec une solution de Platine, n'ont produit ni précipitation, ni troublé la liqueur. A la vérité M. Marggraf a trouvé qu'avec la solution dans l'acide nitreux, il s'est déposé à la longue une poudre de couleur orangée rougeâtre : mais il est probable que la solution de cuivre n'a contribué en rien dans cette précipitation ; car la solution de Platine, comme il l'observe, donne toute seule, avec le tems, un semblable précipité.

§. VIII. *L'Eau Régale : l'Etain : la Platine.*

Nous avons vu dans la troisiéme Section que des plaques d'étain pur précipitent la Platine, & qu'elles ne produisent point avec elle la couleur rouge ou pourpre, comme elles font avec les solutions d'or, mais une couleur olive ou brunâtre obscure. Il faut ajouter ici, pour établir plus pleinement l'affinité, que quand la Platine est digérée dans une solution d'étain faite dans l'eau régale, il ne s'ensuit ni précipitation de l'étain, ni corrosion de la Pla-

tine. La précipitation par l'étain n'est pas totale, pas plus que par les métaux mentionnés jusqu'ici; mais on pourroit douter si la matiere qui demeure en dissolution, & qui donne de la couleur à la liqueur, est la vraie Platine, ou la substance ferrugineuse qui y étoit mêlée, puisque dans une expérience précédente, (*pag.* 41) après que les parties les plus solubles du minéral eurent été extraites par l'eau régale, le restant dissous dans de nouvelle eau régale, a paru complétement précipité par l'étain, la liqueur se trouvant parfaitement sans couleur. La solution d'étain mêlée avec de la solution commune de Platine, a paru produire à peu près le même effet que l'étain en substance; c'est-à-dire, qu'il se précipita une poudre obscure d'un orangé rougeâtre, parce qu'une portion de la Platine ou son fer demeura dissous de façon à donner une haute couleur à la menstrue.

---

§. IX. *Eau Régale : Mercure : Platine.*

Le mercure, qui, à ce qu'on prétend, ne précipite de l'eau régale aucun

des corps métalliques communs excepté l'or, étant mis dans une solution délayée de Platine, a paru être rongé en peu de tems, & ne plus couler facilement. Bientôt après il parut couvert d'une matiere poudreuse grisâtre, qui fut prise d'abord pour être un précipité de la Platine; mais bientôt après on trouva que ce n'étoit qu'une portion du mercure corrodée: en y appliquant une chaleur modérée, tout le vif-argent dont la quantité étoit fort considérable, fut dissous, sans qu'il y eût aucune précipitation de la Platine. Cette solution des deux métaux étant évaporée un peu, de façon à la disposer à brancher, donna des crystaux qui n'étoient point du tout semblables à ceux de la Platine, mais en forme d'aiguilles, d'une couleur jaunâtre à l'extérieur; les crystaux légerement lavés avec de l'esprit de vin de preuve, devinrent sans couleur: exposés au feu, ils jetterent des vapeurs blanches très-copieuses, avec un sifflement ou craquement, & laisserent une quantité fort petite d'une poudre rougeâtre, donnant une teinture rouge matte à de la terre à pipe qui servoit pour le vaisseau. Les crystaux posés sur le marbre & chauffés à une chaleur rouge

ou presque rouge, lui donnerent à peine aucune teinture & n'altererent point son poli. Il paroît par cette expérience que l'eau régale saturée de Platine est capable de dissoudre une quantité considérable de mercure, & que dans la crystallisation une grande partie du mercure pousse ses crystaux avant la Platine.

J'ai ajouté à une autre quantité de solution de Platine, plus de vif-argent qu'elle n'étoit capable d'en saisir. La Platine alors tomba peu à peu parmi le mercure non dissous, sous la forme d'une matiere brunâtre foncée, laissant la liqueur fort peu colorée. Donc la Platine s'accorde avec l'or en ce qu'elle à moins d'affinité avec l'eau régale que le mercure n'en a, quoiqu'elle differe dans son affinité avec le mercure, l'or, dans cette précipitation, s'unissant avec le mercure pour former un amalgame, au *lieu* que la Platine demeure en une poudre bien distincte. Cette observation explique un phénoméne, que Marggraf a remarqué dans l'expérience suivante.

Une demi-once de vif-argent & une once de solution de Platine étant agités ensemble, le mercure a coulé lentement, & bientôt après il s'est déposé au fond une certaine quantité de poudre blanche tirant

sur le jaune. Ayant mis digérer la solution, elle a paru un peu verdâtre le lendemain. La digestion fut continuée un jour de plus, & le mêlange délayé avec de l'eau; la liqueur claire ayant été décantée, la matiere qui étoit au fond fut entiérement édulcorée, & la poudre blanche jaunâtre fut emportée hors du mercure & mise sécher. Le mercure qui n'avoit pas été corrodé, n'étoit point de la nature d'un amalgame, mais coula assez librement: étant distillé dans une retorte, il laissa après lui un grain métallique si petit, que son apparence ne pouvoit pas être bien distinguée sans le secours d'un microscope, qui le fit voir jaune. La poudre blanche étant mise sublimer dans une autre petite retorte, donna un sublimé d'une couleur jaune rougeâtre dans la partie la plus basse, & plus blanc au-dessus. Il resta un peu de matiere grise, qui étant pressée ressembloit à un amalgame. Il est à remarquer que le mercure avoit supporté ici un feu très-fort, qui avoit fait fondre tout le ventre de la retorte, sans cependant y faire aucun trou.

Il est probable que le petit grain jaune qui étoit resté après la distillation du mercure non corrodé, étoit une par-

ticule d'or; qui s'étoit trouvée dans la Platine; & conformément à la remarque précédente, la Platine & l'or, dissous ensemble dans l'eau régale, peuvent en être séparés sur ce principe, l'or étant imbibé par le mercure, tandis que la Platine est précipitée en poudre que l'on peut séparer d'avec l'amalgame par la lotion.

Une solution de mercure dans l'eau-forte a rendu trouble à l'instant la solution de Platine, & a précipité une poudre brune grisâtre. La solution de mercure sublimé dans de l'eau, versée sur une solution de Platine, a précipité une matiere rouge avec nombre de particules brillantes & étincelantes, la liqueur continuant toujours d'être jaune: le précipité a résisté à la lotion avec de l'eau sans perdre sa couleur rouge.

---

§. X. *L'Eau Régale: le Nickel: la Platine.*

Marggraf rapporte qu'un morceau de régule pur de cobalt, ou *cobald-speise*, tiré des Manufactures d'azur à Schnéeberg en Saxe, après avoir été fondu plusieurs fois avec du verre, jusqu'à ce

qu'on en eût extrait toute sa matiere colorante en bleu, fut promptement attaqué par la solution de Platine; le régule perdit son brillant & devint noir: il se précipita une poudre jaunâtre, & la liqueur parut verdâtre.

La substance qui fit précipiter ici la Platine, & qui communiqua une couleur verte à la liqueur, avoit été, à ce que j'ai appris, un corps métallique, appellé *nickel*, découvert & décrit par M. Cronstedt dans les Transactions Suédoises pour les années 1751 & 1754, dont un des caracteres est de se dissoudre en verd dans l'eau régale, au lieu que le régule de cobalt, ainsi nommé strictement, donne une solution rougeâtre. M. Cronstedt remarque que le cobalt contient en général, outre son propre régule, ou le métal qui donne un verre bleu, une quantité de *nickel* & de bismuth; que le *speise* ou métal qui se sépare au fond du pot à fondre en faisant le verre bleu, est composé en général de tous les trois métaux; le régule de cobalt & le bismuth, qui par eux-mêmes sont opposés à toute union de l'un avec l'autre, étant rendus capables de se mêler, par l'intervention du *nickel*: que quand on refond encore

ce mêlange avec du verre, le régule de cobalt se vitrifie le premier, le *nickel* qui est plus difficile à calciner ou à vitrifier, conservant sa forme métallique jusqu'à la fin. On peut donc présumer que les opérations par où a passé le métal de Marggraf, ont séparé le vrai régule de cobalt, & n'ont laissé que le *nickel*.

---

§. XI. *La Platine: l'Or, & l'Eau Régale.*

M. Marggraf a mis une plaque d'or fin dans une solution saturée de Platine faite dans l'eau régale, & a fait digérer le tout pendant quelques jours à une chaleur modérée. L'or ne fut point du tout attaqué, & il ne se fit aucune précipitation de la Platine, si ce n'est qu'il tomba au fond un peu de poudre crystalline de couleur orangée obscure, que la solution de Platine auroit déposé toute seule. Des grains plus purs de Platine furent traités de la même maniere avec une solution saturée d'or; l'événement fut le même; l'acide ne fit voir aucune disposition à quitter l'un ni l'autre de ces métaux pour attaquer

l'autre; de ſorte que ſon affinité avec tous les deux ſemble être égale. J'ai fondu les deux métaux enſemble, & mis digérer le compoſé dans de l'eau régale; la menſtrue les a diſſous tous les deux, mais l'or bien plus volontiers; car la premiere portion de la liqueur n'ayant pas été ſuffiſante pour diſſoudre toute la maſſe, & le reſte étant mis en digeſtion dans de nouvelle eau régale, la premiere ſolution ſe trouva avoir la plus grande proportion d'or, la ſeconde l'eut de Platine. Quand la quantité d'or fut aſſez forte pour donner au mêlange un peu de la couleur d'or, l'acide rendit bientôt les plaques blanches, en rongeant l'or le premier. J'ai mêlé pareillement enſemble des ſolutions des deux métaux, & je n'ai pas remarqué qu'il s'enſuivit aucun épaiſſiſſement ni précipitation, quoique M. Marggraf a trouvé, en répétant l'expérience, un précipité de couleur orangée tirant ſur le rouge : à cet égard il peut arriver des variations, par la nature de l'eau régale dont on ſe ſert, comme par une ſurdoſe de ſel ammoniac dans l'eau régale dans laquelle on diſſous l'or; car le ſel ammoniac, comme on l'a vu ci-devant, eſt ſuffiſant tout ſeul

pour précipiter une partie de la Platine. Quoique je n'aie pu appercevoir aucune séparation en mêlant les deux solutions, cependant en délayant le mêlange avec de l'eau, & le laissant reposer quelques jours, il se forma à sa surface une pellicule brillante de couleur d'or : je n'assurerai pourtant pas que cette pellicule soit due à l'action de la Platine ; car j'ai vu une séparation des solutions délayées d'or seul. J'ai fait évaporer un peu un autre mêlange de solutions d'or & de Platine, de façon à les disposer à pousser : d'abord il a donné de beaux crystaux rouges, qui paroissoient contenir sur-tout de l'or avec bien peu de Platine ; & ensuite des crystaux de couleur de safrán foncé, dans lesquels la Platine dominoit visiblement.

---

§. XII. *La Platine : l'Argent, & les Acides.*

La Platine digérée dans une solution d'argent faite dans l'eau-forte, n'en reçut aucune altération du tout ; & on devoit bien s'y attendre, puisque la Platine n'est pas soluble dans l'acide seul

par ce traitement. Une plaque d'argent digérée dans une solution de Platine, en fut fortement attaquée. Il se fixa sur l'argent une chaux blanche qui l'incrusta par-tout; & la plaque fut rongée de maniere à devenir friable entre les doigts, quoique la liqueur continuât toujours à être d'une belle couleur d'or. Cette expérience est de M. Marggraf: elle semble montrer que l'argent absorbe l'acide marin de la solution de Platine, & que la Platine demeure dissoute dans l'acide nitreux; car si quelque portion de la Platine s'étoit précipité, on peut présumer que la chaux n'auroit pas été blanche. Il trouva cependant que quand l'argent fut dissous par avance, dans des acides, soit nitreux, soit vitrioliques, il occasionna pour lors une précipitation de la Platine; car en mêlant ces solutions avec une solution de Platine, il tomba un précipité rouge.

---

§. XIII. *Platine, Plomb, & les Acides.*

Des plaques minces de plomb mises dans une solution de Platine sont bientôt rongés, & il se forme au fond des

cryſtaux blancs entremêlés d'une matiere noirâtre, la liqueur demeurant jaune. Les cryſtaux ſe diſſolvent dans l'eau, laiſſant la poudre noirâtre qui paroît être de la Platine. Marggraf, de qui cette expérience eſt tirée, a eſſayé auſſi des ſolutions de plomb, faites dans l'eau-forte & dans du vinaigre de vin diſtillé; & il rapporte qu'en mêlant ces ſolutions avec de la ſolution de Platine, il n'en eſt point réſulté de précipitation; phénoméne qui n'eſt pas peu remarquable, parce que les ſolutions du plomb faites dans l'une ou l'autre des menſtrues ci-deſſus, ſont en général précipitées par l'eau régale ou par les liqueurs qui contiennent de l'acide marin. S'il n'y a point eu d'erreur ni de tromperie dans ces expériences, on en doit conclure que l'acide marin a plus d'affinité avec la Platine, qu'il n'en a avec le plomb; mais chez moi le ſuccès a été différent. Une ſolution de plomb dans l'eau-forte, & une ſolution dans l'eau diſtillée de ſucre de ſaturne cryſtalliſé que j'avois préparé moi-même, ayant été verſées ſur des portions ſéparées de ſolution de Platine, les premieres gouttes ne produiſirent point de changement apparent; mais

en continuant d'ajouter davantage des ſolutions de plomb, les deux mêlanges devinrent troubles & laiteux, & dépoſerent promptement des précipités blancs fort abondans, les liqueurs reſtant toujours jaunes, comme des ſolutions délayées de Platine. Je répétai trois ou quatre fois l'expérience avec différentes ſolutions de Platine; & les apparences furent toujours les mêmes.

---

§. XIV. *La Platine, le Régule d'Antimoine & l'Eau Régale.*

M. Marggraf a trouvé qu'un morceau de régule pur d'antimoine, digéré dans une ſolution de Platine, fut attaqué par l'acide. Il ſe précipita au fond beaucoup de poudre blanche, qui ſans doute étoit, pour la plus grande partie, un peu de régule rongé. Le reſte du régule fut réduit en petites parties brillantes, & parut être mêlée de Platine précipitée. La liqueur continua à être jaune.



§. XV. *La Platine, le Bismuth, & les Acides.*

L'Auteur qu'on vient de citer rapporte qu'en digérant du bismuth dans une solution de Platine, l'effet fut à peu près le même qu'avec le régule d'antimoine; que le bismuth parut rongé, qu'il tomba au fond une poudre blanche, & que la liqueur continua à être jaune: il dit aussi qu'une solution de bismuth dans l'eau-forte étant mêlée avec une solution de Platine, il ne se fit point de précipitation.



SECTION IX.

De la maniere de distinguer & de purifier l'Or quand il se trouve mêlé de Platine.

NOUS AVONS enfin terminé l'examen laborieux des propriétés de ce nouveau métal, & de ses rapports avec les autres corps. Un des avantages les plus importans qu'on s'attendoit voir résulter de ces recherches, considéré du côté du commerce, étoit de conserver la finesse & la valeur de l'or, ou d'empêcher qu'on ne l'altérât frauduleusement, en y mêlant un corps qui posséde tant des caracteres qui ont été regardés universellement comme des caracters particuliers & inimitables de ce métal précieux. On a obtenu cet avantage de la maniere la plus complette qu'on pouvoit le souhaiter; puisque les expériences ont indiqué différens moyens par lesquels on peut aisément distinguer de petites proportions de Platine mêlées avec l'or, ou de petites proportions d'or mêlées avec

la Platine ; & par lesquels on peut facilement séparer les deux métaux l'un de l'autre, quelque bien mêlés qu'ils soient, soit pour l'essai seulement, ou même en grand au besoin. Il sera utile de rassembler ici les principaux de ces moyens, des différentes parties de cette Histoire, & de les considérer plus particuliérement par rapport à leur usage & à leur application dans la pratique.

---

§. I. *Amalgamation avec le Mercure.*

Dans une expérience qui a été rapportée dans la derniere Section, page 334, un mêlange de Platine & d'or étant uni avec du mercure, & l'amalgame étant broyé avec de l'eau pendant un temps considérable, la Platine fut rejettée par le vif-argent, mais il retint l'or.

Ce procédé simple & convenable dans l'exécution est accompagné de quelques incertitudes par rapport à son effet, qui le rend d'un usage moins général, qu'il ne pouvoit d'abord promettre d'être. Des répétitions de cette expérience ont fait voir que, quoique la séparation se

fasse dans certains cas, elle ne se fait pas parfaitement dans tous; que s'il y a quelque particule de Platine qui ne soit pas pleinement dissoute par l'or, ce qui arrivera communément, à moins que la quantité d'or ne soit trois ou quatre fois plus grande que celle de la Platine, & que le mêlange ne soit fondu avec un feu violent, cette partie demeurera dans l'amalgame, non dissoute par le mercure, ni broyée par le pilon, & trop pésante pour être entraînée sous sa forme grossiere. Divers mêlanges de Platine & d'or ont été traités de la maniere ci-dessus décrite, & l'or recouvré de l'amalgame fut soumis à d'autres examens ultérieurs. Quand la proportion de Platine étoit grande d'abord, le mycroscope découvroit presque toujours qu'après l'évaporation du mercure, il en restoit quelques grains avec la masse spongieuse d'or; & même quand l'or avoit été fondu & rendu assez fluide pour être versé dans un moule, j'ai quelquefois vu des grains distincts de Platine à la fracture du lingot: quand la proportion de Platine avoit été petite, l'or recouvré se trouvoit fréquemment pur, mais pas toujours.

Il paroît donc que quoique le mercure ait une plus grande affinité avec

l'or qu'avec la Platine, & que la Platine, d'après ce principe, soit capable d'être séparée d'avec l'or, le procédé est cependant trop vague & trop incertain pour être applicable par maniere d'essai; d'autant que nous ne pouvons pas avoir de point fixe pour le discontinuer, & que nous ne pouvons jamais être sûrs sans faire un autre essai, si toute la Platine a été séparée ou non. Cependant lorsque les quantités de Platine & d'or à séparer sont grandes, ce moyen peut être utile, comme opération préparatoire; puisque l'on peut par-là détacher sans beaucoup d'embarras, la plus forte partie de la Platine, & réduire l'or dans un plus petit espace, de façon qu'il puisse commodément être soumis à une purification ultérieure par la méthode que nous indiquerons ci-après.

On peut considérer ce procédé comme répondant au même but par rapport aux mêlanges d'or & de Platine, que le broiement & le lavage de la mine métallique, qui ne peut pas être réduite en métal pur avantageusement dans le fourneau, que l'on n'en ait préalablement séparé une grande partie de la matiere terrestre ou pierreuse au moyen de

l'eau. Pour assurer le succès, on doit réduire le mixte, s'il est assez friable pour être pulvérisé, en une poudre très-fine, dans des moulins à broyer ou dans un mortier de fer : on peut encore faciliter la pulvérisation par le moyen de la chaleur, parce que les grains de Platine seuls, & leur mêlange avec d'autres métaux, sont infiniment plus fragiles quand ils sont chauds que quand ils sont froids ; ou bien, ce qui est encore mieux & plus facile, on peut fondre le mixte avec une quantité convenable de plomb, & soumettre ce composé à la trituration avec le mercure. Si ce qu'on dit est vrai, qu'on a négligé certaines mines d'or comme intraitables, à cause de la Platine qu'elles contenoient, ce dernier procédé pourroit devenir d'une pratique très-importante & très-avantageuse.

---

§. II. *Précipitation par les Alkalis fixes végétaux.*

Comme les sels alcalis fixes font précipiter l'or en totalité, & la Platine seulement en partie, & qu'une petite portion de Platine restante en dissolution,

suffit pour donner une couleur jaune à une quantité très-considérable du fluide, on présumoit qu'une petite dose de Platine mêlée avec l'or, pouvoit aisément se découvrir par ce moyen. On a donc mêlé quelques gouttes d'une solution de Platine avec plus de cent fois autant d'une solution d'or, & on y a ajouté par dégrés un sel alcali pur, aussi long-tems qu'il y a causé quelque effervescence ou précipitation. La liqueur restante étoit encore si jaune, que l'on jugea que *la* Platine se seroit décelée elle-même, quand même sa proportion auroit été moindre qu'une milliéme partie de celle de l'or. On peut observer que quoiqu'il soit ordinaire de délayer les solutions métalliques assez abondamment avec de l'eau pour les précipiter; cependant comme nous n'avons ici besoin que de voir si la liqueur conserve encore de *la* couleur après que le précipité est entiérement déposé, moins la liqueur est délayée, plus on sera en état de distinguer une plus petite quantité de matiere colorante.

On a objecté contre l'expérience ci-dessus, que quoiqu'on puisse découvrir la Platine quand elle est ainsi mêlée superficiellement avec l'or, elle pourroit

roit cependant éluder cette sorte d'essai, quand elle y est combinée plus intimément par la fusion. On a donc pris des mêlanges d'or avec de petites proportions de Platine; on les a tenu en fusion pendant plusieurs heures, & ensuite on les a dissous dans l'eau régale. Les solutions furent délayées considérablement avec de l'eau, & on y ajouta peu à peu d'une solution de sel alkali fixe pur, tant qu'on y a apperçu de l'effervescence ou de l'épaississement. Les liqueurs se sont trouvées plus pâles, que quand on avoit dissous les deux métaux séparément, mais elles conservoient assez de couleur pour annoncer la Platine. Comme le dégré de couleur n'étoit pas si grand ici, qu'on auroit pu l'attendre de la quantité de Platine qu'on avoit raison de croire que le mêlange contenoit, j'ai essayé d'y découvrir la Platine par quelque caractere plus visible. J'ai mis quelques plaques d'étain pur dans les liqueurs filtrées; l'étain prit aussi-tôt une couleur d'olive, & déposa une quantité abondante de précipité brunâtre, comme il a coutume de faire des solutions communes de Platine : il étoit remarquable que souvent les plaques recevoient une al-

tération sensible, même quand la liqueur étoit surchargée de sel alkali.

On a suggéré de plus, que puisque les sels alkalis fixes précipitent une portion de Platine aussi bien que l'or, s'il n'y a que cette partie mêlée avec l'or, elle résistera à cet essai, & sera encore rejettée en en-bas par les alkalis, en même-tems que l'or, d'avec la solution du composé. Pour déterminer ce point, j'ai fondu avec de l'or un précipité de Platine fait par l'alkali fixe, & je les ai tenus dans une forte fusion pendant une heure & demie. Ils ont paru s'unir plus aisément que ne fait l'or avec la Platine crue, & ont formé un bouton net & uni qui a souffert assez bien les coups de marteau, s'est étendu en une plaque mince avant que de se gercer, & a paru égal & uniforme en-dedans. Ce composé étant dissous dans de l'eau régale, sa solution délayée dans un peu d'eau, & une solution de sel alkali fixe y étant ajoutée par dégrés, jusqu'à ce que l'acide en fut plus que saturé, la liqueur est devenue, non pas à la vérité sans couleur, mais si pâle, qu'on pouvoit à peine juger qu'elle contînt de la Platine : cependant en y plongeant quelques lames

d'étain, elles firent bientôt connoître, comme dans la précédente expérience, qu'elle contenoit une quantité de Platine fort considérable. Il paroît donc que dans toutes ces expériences la Platine demeure en partie dissoute dans la liqueur neutralisée ; & que d'après ce fondement on en peut découvrir de petites portions mêlées avec l'or, soit par la couleur de la liqueur après la précipitation avec l'alkali, soit d'une maniere encore plus sensible, par une autre précipitation de plus avec l'étain. Dans toutes les expériences ci-dessus les solutions étoient délayées avec de l'eau ; ce n'est pas qu'on recommande cette circonstance quand il s'agit d'examiner l'or ainsi, mais c'est afin de pouvoir établir avec plus grande certitude l'utilité de cette sorte d'essai.

Les sels ou les esprits alkalis volatils produisent les mêmes effets que les alkalis fixes sur les solutions de Platine ; mais leurs effets sur les solutions d'or sont différents en quelques circonstances. Après que l'acide a été saturé, & que tout l'or est précipité, si on ajoute encore un peu d'alkali volatil au-delà de ce point, il redissout quelque partie de l'or, de maniere que la liqueur re-

devient encore jaune, quoiqu'elle ne contienne plus du tout de Platine. C'est pourquoi pour faire essai, il ne faut se servir que des alkalis fixes purs; car à l'égard de ceux-ci, en quelque quantité que ce soit qu'on en ajoute, on n'a jamais trouvé qu'ils fissent dissoudre de nouveau aucune portion de l'or.

---

§. III. *Précipitation par l'Alkali fixe minéral.*

Les alkalis fixes végétaux ne servent que pour distinguer s'il y a de l'or mêlé avec la Platine ou non. Ils sont insuffisans pour la purification du métal précieux, parce qu'ils précipitent toujours une partie de la Platine avec l'or. Il n'en est pas de même de l'alkali minéral ou de la base alkaline du sel marin. Quoique cet alkali, comme il paroît d'après les expériences de Margraf, précipite aussi bien que l'alkali végétal, tous les corps métalliques communs, l'or, l'argent, le cuivre, le fer, l'étain, le plomb, le zinc, le bismuth, le régule d'antimoine, le cobalt, &c. Cependant il ne produit sur la solution de

Platine ni précipitation, ni épaississe-ment; de sorte que quand on mêle cet alkali avec une solution d'or qui contient de la Platine, l'or se précipite, & toute la Platine reste dissoute. On trouvera dans un autre lieu, la maniere d'extraire cet alkali de l'acide avec lequel il est uni dans le sel marin, parce que cela interromproit trop notre Histoire en cet endroit.

On trouve l'alkali minéral natif en beaucoup d'endroits, & sur-tout dans les pays orientaux, soit dans un état assez pur, soit mêlé principalement avec des substances terrestres, d'où il est aisé de le séparer par une solution dans l'eau. M. Heberden m'a fait le plaisir de me donner une quantité de ce sel natif qui lui avoit été envoyé de Teneriffe; & je trouve qu'il répond à l'intention aussi efficacement que l'alkali extrait du sel marin. La solution de Platine a fait effervescence avec lui: dans quelque proportion que j'aye mêlé ensemble la solution de l'alkali & de la Platine, je n'ai jamais pu remarquer la moindre précipitation ni le moindre nuage.

On obtient un sel de la même nature, quoiqu'en général mêlé de quel-

ques matieres ſalines étrangeres, des cendres de certaines plantes, appellées kali, qui croiſſant ſur-tout dans les marais ſalés ou ſur le rivage de la mer, s'y imbibent, à ce qu'on ſuppoſe, de ſel marin, & ſont décompoſées ou ſont ſéparées de leur acide, en partie par le pouvoir de la végétation dans la plante elle-même, & en partie en les brûlant. La meilleure eſpéce de ces cendres, ſe prépare, dit-on, à Alicante en Eſpagne, avec une plante annuelle tombante, dont les feuilles ſont courtes comme la joubarbe. Les cendres qui ſont une des eſpéces communes de potaſſe en France, & qu'on y appelle ſoude (*ſoda*) nous ſont apportées en Angleterre ſous le nom de *cendres d'Eſpagne* ou *Bariglia*, en maſſes dures & ſpongieuſes, en partie blanchâtres ou griſes, & en partie noirâtres. On extrait de ces maſſes la partie ſaline pure en les pulvériſant & les digérant dans de l'eau. Quoiqu'on puiſſe ſoupçonner que ce ſel, en vertu de ce qu'il contient non-ſeulement l'alkali minéral, mais encore une partie de l'alkali végétal, précipiteroit une partie de la Platine auſſi bien que l'or, je n'ai pas pu trouver que la ſolution de Platine en ſouffrît la moin-

dre altération, pas plus que des alkalis natifs ou marins.

Je n'ai pas encore eu une expérience directe, jusqu'où ces sels peuvent suffire pour la séparation parfaite de l'or & de la Platine, qui ont été intimément incorporés ensemble par la fusion; mais il peut être à propos d'observer que, quoiqu'en général on suppose que l'alkali natif & le bariglia contiennent un peu de sel marin dans toute leur substance, ce qui les rend peu propres à certains usages, ce sel ne paroît cependant ici être d'aucun désavantage; car le sel marin pur n'a point occasionné de précipitation ou d'épaississement dans une solution de Platine, pas plus que dans une solution d'or. La Platine qui fut employée dans ces expériences, étoit de celle qui avoit été coupellée avec du plomb, & ensuite poussée à des feux vifs & réitérés.

---

§. IV. *Précipitation par le Sel ammoniac.*

Dans les deux articles précédens les sels alkalis précipitent l'or & laissent la

Platine en totalité, ou du moins en partie, diſſoute dans la liqueur. Le ſel ammoniac produit un effet contraire, précipitant une grande partie de la Platine & laiſſant tout l'or diſſous ; & d'après ce principe on peut découvrir la Platine dans l'or auſſi ſûrement & auſſi aiſément que par l'autre. Le métal étant diſſous dans l'eau régale, ajoutez-y un peu de ſolution de ſel ammoniac faite dans de l'eau. Si l'or contient de la Platine, la liqueur dans l'inſtant deviendra trouble ; & il ſe précipitera bien vîte au fond un beau précipité jaune ou rougeâtre. Si l'or eſt pur, il ne ſe fera ni précipitation, ni aucun changement de tranſparence.

---

§. V. *Séparation par des Liqueurs inflammables.*

Les eſprits inflammables qui font revivre l'or de ſa ſolution ſous la forme de pellicules jaunes, ne produiſent aucune action ſur la ſolution de Platine. Cette expérience produit une marque certaine pour diſtinguer ſi l'or a été falſifié par la Platine, ou ſi la Platine contient de l'or ; c'eſt pareillement une

méthode infaillible pour recouvrer l'or dans un dégré de pureté parfaite. Si on dissout le composé dans de l'eau régale, la solution mêlée avec deux fois la quantité ou même plus d'esprit-de-vin rectifié, & le mêlange étant laissé en repos quelques jours dans un vase de verre légerement couvert, l'or s'éléve à la surface, & laisse la Platine en dissolution. On peut ramasser les pellicules d'or, en versant le tout dans un filtre assez grand tout juste pour le contenir. La Platine dissoute passera au travers, laissant l'or sur le papier, qu'il faudra laver avec de nouvelles portions d'eau chaude, jusqu'à ce que la liqueur coule au travers, parfaitement sans couleur. Alors on pressera ensemble tout le papier, & on le fera brûler dans un creuset, qu'on aura auparavant bien frotté en-dedans avec de la craie, pour empêcher les plus petites particules de l'or de se loger dans les cavités; quand toute la matiere aura tout-à-fait tombé au fond, on y ajoutera un peu de nître, & on augmentera le feu afin de mettre l'or en fusion. Ce procédé est suivi d'un inconvénient, c'est la lenteur de la séparation de l'or d'avec la solution. On peut, en quelque sorte, accélérer

l'opération, en y employant un esprit qui ait été distillé de tels végétaux qui donnent une huile essentielle.

On obtient plus promptement le même résultat avec des huiles essentielles pures. Le métal qu'on veut examiner étant dissous dans l'eau régale, ajoutez à sa solution environ la moitié de sa quantité de quelque huile essentielle sans couleur. Agitez le tout ensemble, & ensuite laissez-le reposer. L'huile monte aussi-tôt à la surface, emportant l'or avec elle, & laissant au-dessous la Platine dissoute dans l'acide. L'huile chargée d'or paroît d'une belle couleur jaune, & en reposant quelques heures elle jette une grande partie de son métal en filandres brillantes sur les côtés du vase. On peut, avant que cette séparation se fasse, séparer l'huile d'avec l'acide; secouez bien avec de l'eau pour entraîner les parties de la Platine qui peuvent y être adhérentes, & ensuite remettez sur le feu dans un creuset. Quand le tout sera bien brûlé, vous fondrez le résidu avec du nître, comme dans l'expérience précédente. Après la séparation de l'huile qu'on avoit employé d'abord, il sera à propos pour plus de sûreté, d'en

ajouter encore un peu : elle emportera sans y manquer, l'or, supposé qu'il en fût resté quelque portion dans l'acide.

L'or peut s'enlever encore plus promptement, & peut-être plus parfaitement, par le fluide subtil appellé éther ou esprit-de-vin éthéré, dont on a déja décrit la préparation dans l'Histoire de l'Or. Quoique ce fluide soit trop couteux pour être employé à la purification de l'or dans la vûe du commerce, on peut s'en servir pour essayer l'or qu'on soupçonne d'être altéré avec de la Platine. En effet, les purifications avec les esprits vineux ordinaires & avec les huiles essentielles, ne doivent pas se recommander au rafineur : il se trouvera beaucoup mieux pour son profit de la méthode qu'on va lui indiquer dans l'article suivant.

---

§. VI. *Précipitation par le Vitriol verd.*

La méthode la plus efficace & la plus avantageuse pour purifier l'or des corps métalliques qui se trouvent communément mêlés avec lui, paroît être

de le diſſoudre dans de l'eau régale, & de le précipiter avec une grande proportion d'une ſolution filtrée de vitriol verd. Heureuſement le même procédé le purifie de la Platine, la ſolution vitriolique précipitant l'or & laiſſant la Platine diſſoute. Voyez ce procédé dans l'*Hiſtoire de l'Or*. Après bien des répétitions de cette expérience avec des mêlanges de différentes proportions des deux métaux, je n'ai jamais pu trouver qu'aucune partie de Platine ait été précipitée avec l'or, ni qu'aucune partie de l'or ſoit reſtée diſſoute avec la Platine.

M. Scheffer eſt le premier qui ait découvert cette propriété de la Platine, de n'être pas précipitée par le vitriol verd, & la conſéquence importante de ce fait ne lui a point échappé. Il paroît cependant penſer que la précipitation de l'or par le vitriol, & le lavage parfait du précipité dans de l'eau, ne ſuffiſent pas pour purifier complétement l'or de la Platine; & conſeille encore une autre opération, qui eſt d'amalgamer avec du mercure le précipité lavé; procédé qui ne me paroît point à moi, être du tout néceſſaire.

SECTION X.

Expériences sur les particules jaunes mêlées avec la Platine.

LES PARTICULES jaunes entremêlées dans la Platine telle qu'elle nous parvient, ont été prises pour de l'or, non-seulement par moi, mais par tous ceux que je sache qui ont examiné ce métal, excepté seulement M. Marggraf, qui dit qu'elles ressemblent à de l'or le plus fin ; mais il n'insinue nulle part qu'elles soient de l'or ; & même il rapporte quelques expériences qui semblent prouver qu'elles n'étoient pas ce qu'elles paroissoient être.

Il a versé, dans un vase à départ, de l'eau régale sur quelques-uns de ces grains jaunes, & les a mis digérer ensemble. Mais quoiqu'il ait fait bouillir l'eau régale, les grains en furent peu affectés, la liqueur recevant à peine une teinture jaune, & une solution d'étain n'en faisant rien précipiter.

Ayant trié les grains jaunes d'un peu

de Platine qui avoit été traitée avec l'arſenic, le ſel alembrot, &c. il les mêla, leur quantité étant fort petite, avec une demi dragme de plomb, & les coupella avec le plomb. Le procédé fini, le bouton reſtant ſe trouva d'un noir griſâtre, applati, & gerſé ſur les bords, comme ceux qu'on obtient en coupellant la Platine crue, & péſa environ un demi grain. Ce petit bouton fut mis ſur une nouvelle coupelle avec un grain d'or qui avoit été ſéparé de l'argent, & vingt grains de plomb en grenaille. Après l'opération il eut un beau bouton d'or, cependant encore un peu plat, roulé, & avec une eſpéce de reſeau ſur la ſurface, d'une couleur comme celle de l'or, mais plus pâle, péſant exactement deux grains, dur en effet, mais ſupportant aſſez bien d'être réduit en une plaque. Il y ajouta quatre grains de lame d'argent le plus fin & vingt grains de plomb en grenaille: & en répétant la coupellation, il obtint un bouton qui n'étoit pas encore tout-à-fait rond, & péſant cinq grains. Il l'applatit; car il étoit fort malléable; & eſſaya de le départir avec de l'eau-forte purifiée, après l'avoir fait rougir. Mais l'eau-forte, quoique chauffée juſ-

qu'à bouillir, n'agit pas suffisamment dessus; c'est pourquoi il en versa l'eau-forte, & trouva la plaque fort peu attaquée. Après l'avoir lavé plusieurs fois avec de l'eau distillée, & l'ayant fait chauffer jusqu'à rougir; il pesoit quatre grains, & fut trouvé cassant; à peine avoit-il un œil jaunâtre. Il y ajouta encore six grains d'argent fin avec vingt grains de plomb en grenaille, & le repassa à la coupelle : le bouton pesa treize grains & conséquemment avoir gagné un accroissement de trois grains. Il étoit fort malléable, & ayant été applati, mis au feu jusqu'à rougir, & digéré dans de l'eau-forte purifiée; l'eau-forte l'attaqua vivement, laissant quelques plaques noires ce qui étant lavé & mis chauffer sous une mouffle, parut d'une belle couleur d'or & pesa un grain.

Dans cette derniere expérience, il est probable que la petitesse de la quantité de matiere a occasionné quelque méprise. Si on en conclut que les particules jaunes n'étoient pas d'or, parce qu'on a retiré l'or qui a été mêlé avec elles sans aucun accroissement; il faut conclure par la même raison, ou que ce n'étoit pas de la Platine, ou que la Platine a été détruite dans la coupella-

tion ou dissoute par l'eau-forte pure. L'expérience avec l'eau régale semble sujette à la même difficulté ; car si les grains jaunes n'étoient pas de l'or, parce qu'ils ne se sont pas dissous dans de l'eau régale, par la même raison ce n'étoit pas non plus de la Platine, ou bien la Platine ne se dissout pas dans l'eau régale.

J'ai déja fait mention des faits qui m'ont fait croire précédemment que les particules jaunes, mêlées avec la Platine, étoient réellement de l'or. J'ai répété depuis ces expériences avec le même succès; & j'en ai fait une autre qui peut-être sera jugée plus décisive.

J'ai placé sous une mouffle, dans trois vaisseaux à scorifier, 12 onces ou 5760 grains de Platine riche en particules jaunes ; je les ai tenu à une chaleur forte & rouge pendant deux ou trois heures, afin de dissiper tout le mercure & autre matiere étrangere dont pouvoient être enveloppés quelques-uns de ces grains jaunes. Ensuite ayant trié toutes les particules jaunes qu'on pouvoit distinguer avec une bonne loupe, ce qui occupa deux personnes pendant sept ou huit heures, leur poids se trouva monter à 47 grains : il y en avoit de

Jaunes partout; d'autres ne l'étoient qu'en partie, & du reste semblables aux grains de Platine.

J'ai soumis ces particules triées à la coupellation avec un peu plus de trois fois leur pésanteur, c'est-à-dire, avec 150 grains de plomb, qui en six essais différens avoit donné une portion d'argent montant à une 9525e ou une 9527e partie de son poids. La masse coupellée fut de la forme d'un harricot, grise, raboteuse, cassante, avec une cavité dans la partie intérieure correspondante à la forme de l'extérieur. La masse ayant été brisée en piéces, fut mise sur une coupelle nouvelle, & poussée à un feu très-violent pendant cinq ou six heures. Elle se trouva moins cassante qu'auparavant, se lima uniment, & parut d'une couleur jaunâtre pâle.

Ensuite ayant mis le métal digérer & bouillir avec de l'eau régale dans un flacon de Florence, la plus grande partie fut dissoute, & il resta au fond du vaisseau une petite quantité de poudre blanchâtre, qui étoit probablement de l'argent. La solution de couleur d'or étant versée dans une solution de vitriol verd, il tomba bientôt au fond un pré-

cipité semblable à celui de l'or. Après avoir laissé ainsi le tout jusqu'au lendemain, afin que le précipité pût se déposer entiérement, on décanta la plus grande partie de la liqueur, & le reste, avec le précipité, fut versé sur un filtre. Quand la liqueur eut coulé à travers, on lava la poudre qui étoit restée sur le filtre avec de nouvelles portions d'eau. Quand le tout fut sec, on mit le filtre avec le précipité dans un creuset d'essai, & on l'entretint à une chaleur rouge, jusqu'à ce qu'on ne vît plus de flâme ni de fumée. Alors on y jetta du nitre peu à peu; d'abord il se fit une fulmination légere; à la longue le tout parut dans une fusion tranquille, & étant versé dans un moule, j'en obtins une masse d'or pur, haut en couleur, malléable, pésant entre 18 ou 19 grains.



SECTION XI.

De l'Histoire Minérale de la Platine.

On ne sait encore rien de certain sur l'histoire minérale de ce métal. Quoiqu'il soit nouveau pour l'Europe, l'histoire même de sa découverte est aussi obscure que celle des métaux de l'usage le plus ancien ; on peut présumer que le peu d'avantage qui promettoit en devoir résulter à cause de son défaut de fusibilité, l'a fait négliger d'abord ; & que les intentions frauduleuses auxquelles on a trouvé ensuite qu'il se pouvoit appliquer, furent cause qu'on chercha à en dérober la connoissance.

Quelques-uns prétendent que la Platine est une production des Indes orientales aussi bien que des Indes occidentales ; & que son analogie avec l'or a été connue aussi depuis un tems considérable dans les premieres, aussi bien que dans les dernieres. Ce qui a donné lieu à ce soupçon, c'est que feu M. S'gravesende, Professeur, avoit en sa

possession un corps métallique fort lourd, qu'on estimoit même plus pésant que l'or, & qu'on supposoit être un mêlange d'or & de Platine, que l'on disoit avoir été apporté de la Chine par les vaisseaux Hollandois de la Compagnie des Indes orientales, & y avoir été vendu à un prix très-considérable. Le Docteur Brownrigg m'apprend cependant, qu'ayant fait depuis peu des recherches en Hollande sur cette substance, il avoit appris du Professeur Allemand, que c'est à la vérité un mêlange de Platine & d'or; mais qu'il y avoit de l'erreur par rapport au pays d'où il étoit venu, qui n'étoit pas les Indes orientales, mais les Indes occidentales.

Il paroît hors de doute que la Platine qui a été apportée en Angleterre est du produit des Indes occidentales Espagnoles; mais il s'en faut bien qu'on connoisse clairement dans quels lieux particuliers elle vient, ni sous quelle forme on l'y trouve. Quelques-uns prétendent qu'on en trouve en grande abondance comme le sable dans certaines rivieres de la Province de Quito. Une personne qui a voyagé sur les lieux m'a appris qu'elle venoit des montagnes près de Quito, ou entre Quito & la mer du

Sud ; qu'une grande partie de la terre qui est au pied de ces montagnes en est couverte, parce que les torrens qui viennent avec de grosses pluies entraînent le minéral avec eux. Une autre personne qui est intéressée aussi dans son exportation, a assuré qu'on la trouvoit dans le Pérou, dans une mine d'or qui avoit été précédemment détruite par une innondation, & desséchée depuis peu ; & qu'on ne savoit pas si originairement elle étoit contenue dans la mine, ou si elle y fut apportée par l'inondation.

On a rapporté, & sans aucune contradiction, toujours depuis le tems que la Platine a été connue ici, que pour empêcher les fraudes qu'on pouvoit pratiquer avec une substance douée de ces qualités, le Roi d'Espagne avoit ordonné de combler les mines qui la fournissent ; si on prend ce rapport à la lettre, il semble signifier que la Platine ne se trouve pas abondamment sur la surface de la terre. Quoi qu'il en puisse être, soit que la défense ait été faite d'exploiter les mines de Platine, ou d'exporter la Platine qui étoit en évidence, ou tous les deux ensemble ; on peut observer qu'en répandant même la petite quantité qui a été rendu publi-

que jusqu'ici, loin de produire aucunes mauvaises suites, ç'a été un moyen d'empêcher aussi efficacement les abus auxquels la Platine n'auroit pas manqué de donner occasion, tandis qu'elle étoit confinée dans une partie seule du monde, & qu'en général on ignoroit par-tout ailleurs l'existence d'une telle substance. Dans les mémoires qui ont été présentés à la Société Royale aussitôt après que la Platine fut arrivée à Londres, il est rapporté que l'on avoit pris en paiement de quelques Espagnols de l'or, qui étant mêlé de Platine étoit si cassant que l'on ne pouvoit en rien faire; & que n'ayant pu être affiné à Londres, il y étoit resté inutile. J'ai été informé que les Affineurs Hollandois à Dort se sont plaint depuis longtems de rencontrer de l'or falsifié avec une substance qu'ils ne pouvoient pas en séparer, à qui ils avoient donné le nom de *diabolus metallorum*, (diable des métaux,) & qu'ils jugent actuellement n'avoir pas été autre chose que la Platine; & que nos Jouailliers, depuis bien des années, ont évité de se servir de l'or des Espagnols pour aucuns ouvrages curieux, parce qu'il étoit fréquemment mêlé avec une substance qui

le rend intraitable, & qui est souvent visible à l'œil par de petits grains distincts semblables à ceux de Platine; comme si l'or eût été fondu à un dégré de chaleur trop foible pour dissoudre parfaitement la Platine, qui étant dissoute auroit donné à la masse une mauvaise couleur. (*Voyez la page* 235). Plus la Platine est devenue connue, moins il y avoit à craindre aucunes fraudes de cette espéce; & nous n'avons à présent rien à redouter. Les expériences déja faites nous ont découvert des moyens faciles pour distinguer avec certitude, l'or falsifié avec la Platine, & pour départir complétement les deux métaux, de quelque maniere qu'ils aient pu être mêlés ensemble, par hasard ou à dessein. L'afinage de l'or d'avec la Platine n'est pas plus difficile maintenant, que de le purifier de tout autre métal.

L'opinion générale est que la Platine se trouve sous la même forme qu'elle nous est apportée. Les observations sur l'apparence des grains & sur les matieres qui y sont mêlées, dont j'ai fait mention au commencement de cet essai, m'ont porté à croire, au premier examen, qu'elle avoit été broyée au mou-

lin avec du mercure. Marggraf dont la Platine venoit de Londres, & probablement de la même provision que celle dans laquelle j'avois remarqué des gouttes de vif-argent, paroît avoir conçu un soupçon de la même espéce; car il doute si la Platine est un minéral natif, ou un récrément métallique dont les Espagnols ont extrait le métal parfait qu'il contenoit. J'ai été informé depuis que le vif-argent que nous y avions remarqué, & qui sans doute avoit frappé Marggraf aussi bien que moi, n'étoit point venu des Indes occidentales mêlé avec la Platine, mais y avoit été ajouté par le propriétaire dans le dessein d'en tirer les particules d'or.

Il y a cependant des relations qui semblent appuyer la conjecture ci-dessus; savoir, que la Platine se trouve en grosses masses, & qu'on l'a réduit en grains unis à force de la battre & de la broyer au moulin. Dom Antoine de Ulloa appelle la Platine une pierre; or il paroît assez difficile de donner ce nom à une substance en petits grains, telle qu'on nous apporte la Platine.

Ulloa est le premier Auteur que j'aie encore rencontré & qui ait parlé de la Platine sous son nom. Dans un voyage qu'il

qu'il fit dans l'Amérique méridionale en 1735 & les années suivantes, il rapporte, en parlant des mines d'or & d'argent de Quito, qu'il y a dans le territoire de Choco, des mines où l'or se trouve si enveloppé dans d'autres substances minérales, des bitumes & des pierres, qu'on est obligé d'employer le vif-argent pour l'en séparer; que quelquefois on trouve des substances minérales qu'on aime mieux abandonner, parce qu'elles sont mêlées avec la Platine; que cette Platine est une pierre (*piedra*) d'une telle résistance, qu'un coup de marteau a de la peine à la casser sur l'enclume; qu'elle n'est point susceptible de calcination; & qu'il est fort difficile d'en extraire le métal qu'elle contient, même avec beaucoup de travail & de dépense.

Quelques-uns ont soupçonné que les *piedras del inga* ou *inca*, décrites par le même Auteur comme non transparentes, & d'une couleur de plomb, & dont les anciens Indiens se servoient pour faire des miroirs, étoient composées de Platine mêlée avec une matiere pierreuse. Ce minéral ne peut pas être le même à qui il donne le nom de Platine dans le paragraphe suivant; car

il fait mention expressément que la pierre *del inga* est tendre, & qu'il ne faut qu'un coup léger pour la casser. La pierre *inca* est actuellement fort commune, &, comme observe le Traducteur François des Mémoires sur la Platine, (*Voyez la page* 87.) ne paroît pas autre chose qu'un minéral ferrugineux de l'espéce des pyrites, ou plutôt du mundick.

Alonzo Barba fait mention d'une substance sous le nom de *chumpi*, qui paroît avoir plus de ressemblance avec la Platine de Ulloa. Il décrit le *chumpi* comme une pierre dure de la nature de l'émeril, qui tient de celle du fer, d'une couleur grise & un peu brillante, fort dure à travailler, parce qu'elle résiste beaucoup au feu, qui se trouve au Potosi, à Choyaca, & dans d'autres lieux, avec des mines noirâtres & rougeâtres qui tiennent de l'or. Si la Platine se trouve réellement en grosses masses, soit communément, ou même de fois à autre, on peut, avec raison, compter que ces masses sont telles qu'on les décrit ici.

C'est peut-être aussi un minéral de la même espéce dont plusieurs Auteurs ont parlé sous le nom d'émeril Espa-

gnol, *smiris Hispanica*, qui d'après le compte qu'on en rend, sembleroit n'être autre chose que la Platine ou sa matrice. On dit que le *smiris* se trouve dans les mines d'or, & que l'exportation en est prohibée : qu'elle contient des filandres ou veines d'or natif; qu'elle est fort recherchée chez les Alchymistes; que souvent on s'en est servi pour falsifier l'or; qu'elle supporte, ainsi que le noble métal, la coupellation, la quartation, l'antimoine & le ciment royal; qu'elle en est séparable par l'amalgamation avec le mercure, qui rejette le *smiris* & retient l'or; propriétés qui sont les caracteres constans de la Platine, & qui n'appartiennent à aucune autre substance connue. Becker a fait mention de cette falsification de l'or *per extractum smiridis Hispanici*, dans son *minera arenaria*, & il l'a indiquée bien des fois dans sa *Physica subterranea*. A la vérité, Becker & Stahl appellent tous deux la substance que l'or reçoit de l'émeril, une terre, au lieu que la Platine est incontestablement un métal : mais cela n'affoiblit point du tout notre supposition; car ils donnent aussi le nom de terre à la substance que le cuivre reçoit de la

calamine quand on le transforme en airain, laquelle est actuellement connue pour être métallique.

Ces observations m'ont conduit à soupçonner que les émerils d'Europe pouvoient bien aussi peut-être tenir une portion de Platine. Si cela étoit certain, cela expliqueroit d'une maniere satisfaisante l'usage qu'on prétend que quelques Alchymistes ont fait d'émeril & autres mines ferrugineuses. Nous n'aurions plus aucun lieu de douter *ni* d'être surpris, qu'en traitant l'or avec ces espéces de minéraux, ils obtenoient une augmentation permanente ; que cette augmentation, quoiqu'elle résistât au plomb, à l'antimoine, à l'eau-forte, & au ciment royal, étoit séparable, comme l'avoue Becker, par le moyen du vif-argent, & que quand elle excédoit certaines bornes, elle rendoit l'or pâle & cassant.

Si l'émeril contient de la Platine, j'ai imaginé qu'on le pourroit découvrir en faisant bouillir le minéral en poudre dans du plomb fondu, & ensuite faisant partir le plomb sur le test ou dans une coupelle. L'expérience a été faite avec huit onces de la poudre la plus fine d'emeril ordinaire, & la même

quantité de plomb, que l'on couvrit de flux noir pour empêcher la scorification du plomb, & qu'on poussa à un feu violent pendant deux ou trois heures. Le plomb devint dur, roide, d'une couleur obscure, d'un tissu grenu, comme s'il eût reçu réellement de l'émeril un peu de Platine; mais à la coupelle il s'évapora presque entiérement, ne laissant qu'un grain d'environ la grosseur d'une tête d'épingle, lequel n'étoit autre chose, sans doute, que l'argent contenu dans le plomb.

J'ai répété l'expérience avec quelque variation, comptant obtenir une résolution plus parfaite de l'émeril en le vitrifiant avec le plomb. J'ai bien mêlé ensemble deux onces d'émeril fin, & six onces de minium, & je les poussai sur un feu violent à vaisseau fermé pendant une heure : ils se fondirent & formerent un verre uniforme d'une couleur brunâtre obscure. Ayant pulvérisé ce verre, j'y mêlai quatre onces de sel alkali fixe & un peu de charbon en poudre, & remis le tout dans un nouveau creuset, avec un peu de sel commun à la surface. Le feu fut fortement excité, mais la fusion ne se trouva pas si parfaite que j'aurois voulu; il n'y en

eut qu'environ deux onces de revivifié. Ce plomb avoit souffert à-peu-près le même changement que celui de la précédente expérience ; & de même que lui, il ne donna aucune apparence de Platine, après avoir passé à la coupelle.

Il paroît résulter de ces expériences, que l'émeril qu'on y avoit employé ne contenoit point de Platine ; mais comme on ne doit pas supposer que tous les émerils soient de la même composition, les autres sortes peuvent mériter d'être soumis aux mêmes essais. Comme l'or est contenu dans certaines parcelles des minéraux communs, & qu'on n'en trouve pas absolument dans tous les individus de toute une espéce, on peut bien de la même maniere trouver de la Platine dans certaines mines Européennes, quoiqu'on n'en apperçoive pas la moindre trace dans d'autres parcelles de la même espéce de mines.



SECTION XII.

Observations générales.

L'HISTOIRE précédente nous a fait connoître une substance minérale dont l'aspect métallique, la grande pésanteur, la malléabilité & la miscibilité parfaite avec tous les corps métalliques ordinaires, sont des caracteres suffisans pour prouver que c'est un véritable métal; qui demeure fixe & sans se calciner dans les feux les plus violens; que le nitre, le plomb, ni le bismuth ne peuvent jamais calciner; ni les corps vitreux le dissoudre, & qui, par conséquent, est un métal parfait de la même classe que l'or & l'argent, & peut-être plus parfait & moins altérable qu'eux; qui, avec la couleur de l'argent, posséde la pésanteur spécifique, & plusieurs autres des propriétés qu'on regarde comme les plus distinctives de l'or; qui résiste aussi bien que l'or, à beaucoup d'agents qui décolorent, corrodent, dissolvent ou scorifient l'argent & les métaux inférieurs,

comme l'air & les exhalaisons sulfureuses, les acides du nitre, du sel marin & du vitriol, soit dans leur état liquide, ou quand le feu les résout en vapeurs, & le soufre & l'antimoine en fusion, &c... Avec des propriétés estimables de l'or, il en ajoute quelques-unes à l'or même en le rendant moins tendre & moins fusible, ce qu'aucun autre alliage ne peut faire. Ainsi on se trouveroit très-bien d'en ajouter une juste proportion pour écarcarter les inconvéniens dont les émailleurs se plaignent, quand ils travaillent sur des plaques, soit d'or fin ou d'or allié.

2° Quoique la Platine appartienne, sans doute, au même genre de corps que l'or & l'argent, duquel genre on n'a pas encore jusqu'ici découvert plus que ces trois espèces; & quoiqu'elle se rapporte avec l'or dans beaucoup des propriétés qui ont été universellement regardées comme des caractéres distinctifs des espéces, il y a pourtant d'autres caracteres dans lesquels elle différe visiblement d'avec l'or. Sa couleur blanche; son défaut de fusibilité; les changemens singuliers qu'elle produit dans quelques-uns des autres mé-

taux, & dans l'or même. Le foie de ſoufre qui diſſout abondamment l'or, agit difficilement & très-peu ſur la Platine; ſa ſolution dans l'eau régale ne donne aucune teinture aux ſubſtances que les ſolutions d'or teignent en rouge ou en pourpre; elle eſt en partie précipitée de ſa ſolution par le ſel ammoniac qui ne précipite point du tout l'or. Elle n'eſt précipitée qu'en partie par les alkalis fixes végétaux & par les alkalis volatils, & point du tout par l'alkali minéral ni par la ſolution de vitriol verd, qui tous précipitent entiérement l'or : ſes précipités par les alkalis n'ont rien de la puiſſance fulminante, au lieu que les précipités d'or la poſſédent dans un dégré plus éminent que toute autre eſpéce connue de matiere : ſes ſolutions dans l'eau régale ne ſont aucunement décompoſées par les huiles eſſentielles ni par l'éther, dont l'or ſe charge dans l'acide, ni par les eſprits inflammables qui font revivre l'or & le rejettent ſous ſa propre forme. Quand elle eſt diſſoute dans le vif-argent, la trituration la fait rejetter, au lieu que l'or eſt toujours retenu & continue à reſter en diſſolution. Elle eſt ſéparable de l'or en vertu de ces

diversifiés d'affinité, sans augmentation ni diminution de l'un ni de l'autre métal, aussi aisément & aussi parfaitement que tout métal quelconque est séparable de tout autre : voilà des caracteres beaucoup plus que suffisans pour établir une différence spécifique entre l'or & la Platine.

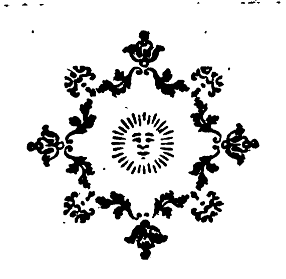
3° L'Auteur de la Lettre de Venise, dont il a été fait mention à la page 87, entre dans quelques spéculations alchymiques sur ce sujet ; la nature de la présente Histoire demande que j'en rende quelque compte. Il imagine que comme la Platine est une espéce du même genre que l'or, ses différences d'avec l'or ne sont qu'accidentelles, & proviennent, ou de quelque corps hétérogene radicalement uni avec elle, ou du défaut d'un soufre glutineux & colorant. Il ne détermine point à laquelle de ces causes est due son imperfection. Sa pésanteur, qui est moindre que celle de l'or, les points noirs qu'on découvre sur ses grains à l'aide du microscope, & de ce que les alkalis la précipitent en partie avec de l'eau régale, tandis que le reste demeure en dissolution ; voilà des argumens qu'il rapporte comme favorisant

la premiere cause : son défaut de fusibilité ; sa solution qui manque du pouvoir de teindre les substances animales, & de produire une couleur pourpre avec l'étain ; son défaut de séparation d'avec sa solution par les liqueurs inflammables qui ont de l'affinité avec les soufres, sont des preuves favorables à la derniere cause. Dans l'un de ces cas, en purgeant la Platine de sa matiere hétérogene ; & dans l'autre, en y introduisant le soufre colorant, il pense que la Platine deviendroit de l'or. Le dernier, à son avis, est assez facile à faire, parce que les corps ont une disposition & une pente naturelle à recevoir le principe dont ils manquent pour leur perfection. Mais dans le premier cas il n'y a point d'espoir de réussir ; car il convient qu'aucun agent dans la nature, autre que la pierre des Philosopes elle-même n'a le pouvoir de déraciner une matiere impure, avec laquelle un métal est radicalement combiné dans sa formation premiere. Il nous suffira d'observer sur ces notions, qu'elles sont fondées sur une supposition qui ne peut point être admise, jusqu'à ce qu'on ait produit quelques faits pour la rendre probable,

un point essentiel, savoir, que tous les métaux inférieurs ne sont autre chose que de l'or vitié par quelque substance impure.

4° Vogel a adopté une opinion, que la Platine n'est point un vrai métal, ni un demi métal d'une espéce particuliere, mais un minéral mêlangé, le rebut des atteliers d'amalgamation, où on sépare l'or de la mine mêlangée par le moyen du vif-argent. Il attribue cette opinion à Marggraf, & on a dit dans une brochure périodique, publiée à Londres, que Marggraf suppose que la Platine est, non-seulement l'effet d'une amalgamation réitérée, mais que c'est une partie même du mercure fixé par quelque matiere dans la mine ou le métal avec qui elle étoit amalgamée. Tout ce que je puis trouver dans Marggraf de relatif à ce point est le passage suivant: « Nous ne pouvons pas dire avec certitude si la Platine est une mine actuelle, ou si c'est une portion de minéral qui a été arrachée des veines entieres, & entraînée par les eaux, ou si en troisiéme lieu ce ne seroit pas un pur recrément métallique, dont les Espagnols, comme Proprié-

» taires de ces travaux, ont déja peut-
» être extrait le métal parfait ». Je ne comprends pas que la derniere partie de cette phrase puisse admettre l'explication improbable qu'on lui a donnée. L'Auteur me semble n'avoir pas voulu dire autre chose, si ce n'est que la Platine pouvoit bien ne pas être parvenue jusqu'à nous dans sa forme naturelle, mais que peut-être elle avoit été broyée avec du vif-argent pour en entraîner l'or qui y étoit mêlé; or c'est un soupçon qui m'est venu aussi & que j'ai même exprimé dans mon premier Mémoire inséré dans les Transactions Philosophiques, soupçon que les globules de mercure trouvés parmi la Platine ne pouvoient manquer de faire naître.





SUPPLÉMENT A L'HISTOIRE DE LA PLATINE.

En parlant de la précipitation de la Platine par le moyen du sel alkali fixe minéral, j'ai renvoyé au supplément la maniere d'obtenir cet alkali de l'acide auquel il est uni dans le sel marin. C'est ici le lieu de donner cette méthode.

§. I. *Purification du Sel Marin.*

Le sel marin pur est une combinaison du sel alkali minéral avec l'acide marin. Mais toutes les sortes ordinaires de ce sel ordinaire contiennent un mêlange d'une ou plusieurs matieres salines d'une composition différente, leur base étant une terre au lieu d'un sel alkali; laquelle

terre eſt ordinairement la même que celle appellée magneſie, quoiqu'elle ſoit quelquefois de l'eſpéce calcaire.

1° On découvre ces ſels qui ont une baſe terreſtre, en fondant du ſel marin dans l'eau, & y verſant d'une ſolution de quelque ſel alkali. La terre ſe précipite, de quelque nature qu'elle ſoit: l'acide qui la tenoit diſſoute la quitte pour s'unir avec l'alkali ſurvenant; de ſorte qu'en continuant d'y verſer encore de la ſolution alkaline, juſqu'à ce qu'elle ceſſe d'occaſionner, ni précipitation, ni nuage, on produit dans la liqueur, au lieu du ſel avec une baſe terreſtre, un vrai ſel neutre avec une baſe alkaline.

2° Dans certaines ſortes de ſel marin, l'acide uni avec la terre eſt celui du vitriol. On peut le connoître en verſant ſur une ſolution de ſel, une ſolution de craie, ou autre terre calcaire, faite dans les acides nitreux, marin ou végétal. L'acide vitriolique quitte la terre avec laquelle il étoit auparavant combiné, & s'unit à la terre calcaire, formant avec elle un concret ſéléniti-que, qui n'eſt point ſoluble, ou ne l'eſt que bien peu, & qui conſéquemment ſe dépoſe au fond en forme de poudre; de ſorte qu'en continuant d'y verſer une

juste quantité de la solution calcaire ; tout l'acide vitriolique peut être séparé avec la terre calcaire, tandis que la magnesie, alors combinée avec l'acide, dans lequel la terre calcaire étoit dissoute auparavant, reste dans la liqueur avec le sel marin.

3° Il y a une autre méthode pour pouvoir séparer l'acide vitriolique, & cela sans communiquer à la liqueur aucnne imprégnation étrangere. Ajoutez à la solution du sel marin un peu de forte eau de chaux. L'acide vitriolique s'unit & se précipite avec la chaux ; & la magnesie ainsi privée de son dissolvant acide, se précipite aussi. Quoique ce procédé simple purifie efficacement le sel des combinaisons vitriolique & de magnesie, communément appellées sel amer, il ne remplit pas si bien l'objet, quand il s'agit de distinguer purement cet acide, que la méthode précédente; parce que l'eau de chaux produit la précipitation & l'épaississement dans beaucoup de liqueurs qui ne contiennent point d'acide vitriolique.

4° Il y a beaucoup de sortes de sel marin, où la terre hétérogene est unie avec le véritable acide marin ; on peut toujours juger que ce cas arrive quand

le moyen d'essai du n°.1 découvre que le sel contient une terre, & quand la solution calcaire, n° 2, en ne produisant point de nuage, fait voir que l'acide n'est pas celui du vitriol. La combinaison, soit de magnesie, soit de terre calcaire avec l'acide marin, ou avec l'acide nitreux, si un pareil acide peut jamais exister dans le sel marin, ne peut être séparée, à mon avis, par aucun autre moyen, qu'en la décomposant par les alkalis, comme dans le n° 1, ou en la crystallisant avec soin.

J'ai trouvé que la combinaison de terre avec l'acide marin est bien le mêlange le plus fréquent & le plus considérable dans les sels marins dont on se sert communément chez nous pour la table. Ce composé se liquifie aisément à l'air; on sait que c'est une imperfection dans les sortes ordinaires de sels marins, & c'est cette disposition à se liquifier qui fait en grande partie qu'on peut le séparer par la crystallisation. Les sels de baie, crystallisés par l'évaporation lente, produite par la chaleur du soleil, ont beaucoup moins de ce sel sujet à défaillance, & par-là sont beaucoup moins sujets à devenir humides à l'air, que ceux qui sont préparés en fai-

sant bouillir brusquement la saumure ; quoiqu'en général ils aient un assez grand mêlange du sel amer, qui se crystallise aussi parfaitement, quoique pas si vîte que le sel marin lui-même.

C'est de ce sel amer probablement que dépend une propriété des sels marins ordinaires qui a donné lieu à quelques méprises par rapport à leur composition. Quand le sel commun a été fondu au feu, il se liquefie ensuite fort promptement à l'air, quoiqu'auparavant il fût d'une espéce à être peu sujet à devenir humide. Cela ne paroît pas venir de ce que le sel ait été rendu alkalin, ni qu'il ait rien perdu de son acide, mais d'une transposition de ses acides, telle qu'on en voit arriver quand des mêlanges artificiels des mêmes ingrédiens sont traités de la même maniere ; l'acide vitriolique du sel amer, débarassé de sa terre par la chaleur, s'unit avec autant qu'il en peut prendre de l'alkali du sel marin ; & l'acide marin dégagé par l'autre de cette partie de l'alkali, s'unit avec la magnesie que l'acide vitriolique a abandonnée, formant par-là, au lieu du sel amer crystallisable, le composé fort liquifiable dont on vient de parler. On a trouvé,

en effet, que le sel commun donne une portion d'acide marin, quand on fait bouillir promptement ses solutions, ou qu'on expose le sel sec à un feu violent; mais le composé de terre & d'acide marin se défait d'un peu de son acide dans les mêmes circonstances; & M. Baumé à fait voir dans son Manuel de Chymie que le sel marin purifié de ce composé n'en fait pas de même.

La purification du sel marin d'avec sa terre, par l'addition des sels alkalis, (n° 1) quelqu'utile qu'elle puisse être dans les salines, est un moyen auquel il ne faut jamais avoir recours pour l'intention actuelle, à moins qu'on n'ait un alkali exactement le même que l'alkali marin lui-même; car de quelque façon qu'on puisse désunir l'alkali marin d'avec son acide, on séparera en même-tems cet alkali étranger : & en effet, on n'a aucun besoin ici de cette purification; car en séparant l'acide de l'alkali, on le sépare aussi de la terre; & ensuite on purifie l'alkali de cette terre en même-tems que de l'autre matiere terrestre qu'il a contractée dans l'opération, en le dissolvant dans de l'eau. Pour les deux procédés de l'article suivant, il suffit que le sel soit bien pu-

rifié de l'acide vitriolique ; & pour le troisiéme, cette purification n'est même pas nécessaire.

---

§. II. *Préparation du Nitre cubique.*

On ne peut, autant que je sache, ni expulser l'acide du sel commun de son alkali par le feu, ni le transporter à aucun autre corps. Mais quoiqu'on ne puisse pas transférer l'acide marin de l'kalali, on peut transférer l'alkali de l'acide marin à l'acide nitreux, & de ce dernier acide on peut séparer l'alkali pur. La combinaison de cet alkali avec l'acide nitreux est appellée nitre cubique, de la figure qu'il prend dans la crystallisation.

1° On peut préparer le nitre cubique en mettant dans une cornue de verre un peu de sel commun, dégagé d'acide vitriolique, entiérement séché sur le feu & réduit en poudre ; mettant la cornue sur autant de sable qu'il en faut pour la tenir droite, dans un pot de fer placé dans un fourneau convenable ; en y versant trois fois la pésanteur du sel, d'un bon esprit fumant

de nitre, & prenant garde d'en éviter les vapeurs; luttant immédiatement sur un grand récipient, dans lequel il y aura un peu d'eau pour exciter la condensation des vapeurs, & procédant ensuite à la distillation avec un feu fort gradué, qu'on augmente à la fin, jusqu'à faire rougir le fond de la cornue. L'acide marin, avec une partie du nitreux, passe dans le récipient; l'alkali marin avec le reste de l'acide nitreux, demeure dans la retorte. Il faut dissoudre la masse de sel & la tirer de la retorte avec de l'eau distillée ou de l'eau de pluie pure; ensuite on filtre la solution, on la fait évaporer à une chaleur modérée, jusqu'à ce qu'il commence à paroître une pellicule à la surface, après quoi on la met refroidir. Le sel pousse des crystaux cubiques, ou plutôt rhomboïdes, qui communément sont entrelassés ensemble.

M. Marggraf, dans une dissertation sur la meilleure méthode de séparer la substance alkaline du sel commun, a trouvé que deux parties d'esprit fumant de nitre, d'une force capable d'enflammer à l'instant l'huile pure de gérofle, suffisoient pour une partie de sel commun purifié; mais à l'égard de l'esprit

nitreux plus foible appellé eau-forte ; il en prescrit huit fois la pésanteur du sel. Il prétend que les crystaux qu'on obtient avec l'esprit fumant, (car il paroissoit alors n'avoir pas essayé l'esprit plus foible) est le nitre cubique pur, qui se brûle sur un charbon ardent sans pétiller, & qui n'a pas le moindre mêlange de sel commun. Quelques-uns ont rapporté que, quoiqu'on eût employé un esprit de nitre assez fort dans une quantité plus que double de la pésanteur du sel, le résidu, après la distillation, consistoit principalement en sel marin sans altération, mêlé seulement avec une petite proportion de nitre cubique. De quelle cause procédoit le défaut, le peu d'expériences que j'ai faites sur ce sujet ne me mettent pas à portée de le décider ; peut-être qu'il seroit nécessaire que l'esprit nitreux fût très-fort ; car un acide concentré peut produire des décompositions aussi bien que des dissolutions, que le même acide délayé n'est plus capable de produire.

2.° On peut aussi obtenir le nitre cubique dans le procédé de changer l'argent en lune cornée, qui est le moyen le plus efficace de purifier l'argent. Une solution de sel commun faite dans l'eau

étant versée sur une solution d'argent faite dans l'eau-forte ; aussi long-tems que la liqueur en est troublée, l'acide marin se précipite avec l'argent, comme le vitriolique faisoit avec la craie, au n° 2 du précédent article ; & le reste de la liqueur est une solution de nitre cubique mêlée avec le cuivre que l'argent contenoit. Je n'ai pas examiné à fond jusqu'à quel point ce cuivre pourroit nuire au but pour lequel on a besoin ici d'avoir le nitre cubique.

3° La forte affinité de l'acide vitriolique avec la terre calcaire fournit une méthode d'obtenir le nitre cubique, plus favorable qu'aucune des précedentes. L'esprit de sel se prépare communément par la distillation avec l'acide vitriolique ; & dans ce cas, ce qui reste dans la retorte est une combinaison de cet acide avec l'alkali du sel marin. Ce composé se trouve dans les boutiques sous le nom de *sel de glauber* ou *sel admirable*. Si on fait une solution saturée de sel admirable dans l'eau, & qu'on y ajoute peu à peu une solution de craie dans l'eau-forte, si long-tems qu'elle occasionnera de l'épaississement dans la liqueur ; l'acide vitriolique & la craie se précipiteront ensemble, &

l'alkali acide & minéral nitreux demeurera dans la liqueur, qui conséquemment à la distillation donnera un véritable nitre cubique. Les solutions doivent être bien saturées afin que l'apparence laiteuse qui devient de plus en plus foible à mesure qu'on continue d'y ajouter davantage de la solution calcaire, puisse être mieux distinguée; & après que l'épaississement paroît être entiérement cessé, on peut y verser encore un peu de cette derniere solution; car un petit excès dans sa quantité ne fera point d'inconvénient, au lieu qu'un peu de moins, en laissant une partie du sel admirable non décomposé feroit que l'alkali minéral, pour lequel ce procédé n'est que préparatoire, seroit impur, comme on le verra dans l'opération suivante.

---

§. III. *Séparation de l'Alkali minéral d'avec le Nitre cubique.*

Ayant travaillé dans les méthodes ci-dessus à combiner l'alkali marin avec l'acide nitreux, il est question d'en séparer l'acide par la déflagration avec des substances inflammables. Mêlez le nitre

cubique

cubique avec un cinquiéme ou un sixiéme de son poids de poudre de charbon, les broyant parfaitement ensemble. Le charbon des substances animales est préférable à celui des végétaux, parce que le dernier, après avoir brûlé, laisse une petite portion d'un sel alkali d'une nature différente de ce qu'il faut ici. Jettez de ce mêlange, très-peu à la fois, dans un grand creuset, que l'on a fait seulement rougir, & couvrant le creuset, aussi vîte & aussi exactement que faire se pourra après chaque injection, pour empêcher la matiere de se dissiper par la déflagration violente qui arrive; quand le mêlange a été entiérement jetté dedans, & que la détonation a cessé, on peut augmenter le feu & entretenir une forte chaleur rouge pendant une demi-heure ou même plus, laissant le creuset découvert durant ce tems. L'acide nitreux étant ainsi brûlé, il reste dans le creuset une masse alkaline d'un verd bleuâtre, qu'il faut purifier par une solution dans de l'eau distillée. Elle se dissout plus difficilement que les alkalis végétaux, &, en évaporant comme il faut la solution, elle pousse de beaux cristaux blancs, qui ne se liquifient pas à l'air. Cette der-

niere propriété de l'alkali marin tend à confirmer l'obſervation, dont on a déja parlé que la défaillance du ſel marin après la fuſion, ne vient pas de ce qu'une partie de l'alkali ait été privé de ſon acide.

Si le ſel marin employé pour la préparation du nitre cubique par le premier & le ſecond procédés contenoit du ſel avec une baſe terreſtre, ou ſi la ſolution de craie dans la troiſiéme méthode de préparation étoit employée en trop grande quantité, la cryſtalliſation du nitre cubique ſépareroit en grande partie ces composés ſujets à défaillance; & en effet, ſans cryſtalliſation, à meſure que l'acide nitreux ſera diſſipé ou détruit dans le feu, il laiſſera uniquement avec l'alkali la terre qui ſera ſéparée, auſſi bien que les cendres du charbon par la diſſolution dans l'eau. Si le nitre cubique contient un peu de ſel marin ou vitriolique, le ſel marin, après la déflagration demeurera ſans altération, & le ſel vitriolique produira avec la matiere inflammable, un composé ſulfureux.

Fin du troiſiéme Volume.

APPROBATION.

J'AI LU, par ordre de Monseigneur le Chancelier, la traduction d'un Ouvrage Anglois intitulé : *Collection d'Expériences Physiques & Chymiques*. Il m'a paru que l'Auteur remplissoit très-bien les deux objets qu'il se propose : l'un est d'indiquer les procédés par lesquels on peut obtenir plus de succès dans les opérations de divers Arts ; l'autre, d'éclairer le Public sur les fraudes par lesquelles les personnes qui exercent ces Arts peuvent abuser de sa confiance : A Paris, ce 23 Septembre 1768.

Signé, REMOND DE SAINTE-ALBINE.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre : A nos amés & féaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillis, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT. Notre amé DESAINT, *Libraire* : Nous a fait exposer qu'il désireroit faire imprimer & donner au Public : *une Nouvelle Démonstration Evangélique : Collection d'Expériences Physiques & Chymiques : l'Examen Historique & Politique du Gouvernement de Sparte, ou Lettres d'un Economiste, par le sieur* DE VAUVILLIERS : S'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Permission pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant ; Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer lesdits Livres, autant de fois que bon lui semblera, & de les vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de *trois années* consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. *Faisons* défenses à tous Imprimeurs, Libraires & autres personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impressions étrangères dans aucun lieu de notre obéissance. *A la charge* que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression desdits Ouvra-

sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en bon papier & beaux caractères; que l'Impétrant se conformera en tout aux réglemens de la Librairie, & notamment à celui du dix Avril mil sept cent vingt-cinq; à Peine de déchéance de la présente Permission; qu'avant de les exposer en vente, les Manuscrits qui auront servi de copie à l'impression desdits Ouvrages, seront remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier, Garde des Sceaux de France, le sieur *de Maupeou*; & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires de chacuns dans notre Bibliothéque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle dudit sieur *de Maupeou*, le tout à peine de nullité des Présentes; du contenu desquelles Vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans causes, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la copie des Présentes, qui sera imprimée tout au long, au commencement ou à la fin desdits Ouvrages, foi soit ajoutée comme à l'Original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles, tous Actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant Clameur de Haro, Charte Normande & Lettres à ce contraires. *Car* tel est notre plaisir. *Donné* à Paris, le *dix-septième* jour du mois de *Novembre*, l'An *mil sept cent soixante-huit*; & de notre régne le cinquante-quatriéme. Par le Roi en son Conseil.

Signé, LE BEGUE.

Registré sur le Registre XVII de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris. N° 329, Fol. 554, *conformément au Réglement de* 1723 : *A Paris, ce* 23 *Novembre* 1768.

Signé, BRIASSON, *Syndic*.

De l'Imprimerie de LOTTIN l'Aîné; 1769.

